一本与生活息息相关的电脑杂志

零售价：15元

电脑爱好者

官方网址 www.cfan.com.cn

2021年第23期 总第630期 12月1日出版

特别话题

新时代的曙光

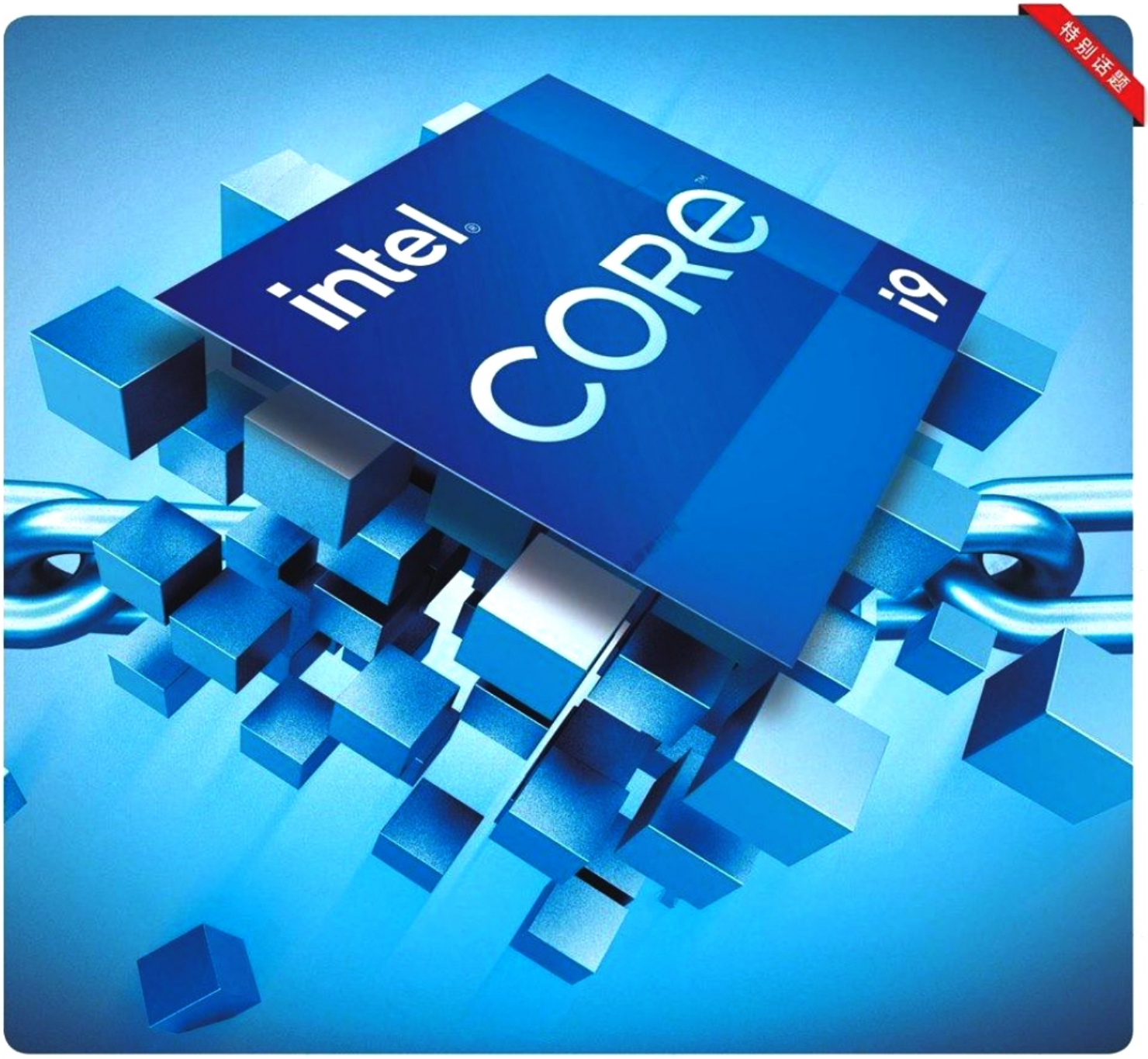
英特尔12代酷睿

P68 那些显卡上被遗忘的技术

P108 锂的替代者

浅析钠离子电池

- 关闭WPS“最近访问文档”列表
- 专注适老化APP专项行动
- 操作更简单 共享屏幕有高招



2021年合订本1~3
优惠套装

~~原价¥119.4~~

¥98.8

优惠价

杂志社网上商城订购网址：http://cfanbook.taobao.com

咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00

手机短信/电话：13801293315

电脑爱好者

目 次

2021年第23期 总第630期 2021年12月1日出版

新时代的曙光
英特尔12代酷睿

北京时间11月4日晚21时，在电脑用户面前，一扇面向新时代的大门豁然洞开，英特尔12代正式公开了所有数据，并随之正式上市。第一款使用两种核心的台式处理器、第一款在消费级平台引入PCIe 5.0总线技术、DDR5内存的处理器已经让它广受关注，甚至连新的Intel 7制程、出色的性能、适合最新的Windows 11操作系统、配合平台提供空前的连接性和扩展性、LGA1700新接口等等在其他处理器上可能已经很闪耀的亮点，但在它的身上只能算是“点缀”。那么，这到底是一款什么样的处理器，会带给我们怎样不同的体验呢？就跟笔者一起面向新时代的曙光，走近12代酷睿吧。

P4

[系统应用]

22 对症下药
修复Windows 10字体显示问题
24 Windows注册表问题轻松解决
25 自己动手
更改Windows 11任务栏图标大小
26 系统服务出问题
手动恢复服务的默认设置
28 另辟蹊径
使用Linux备份和还原Windows系统

P28

[软网生活]

31 “一棵树”软件
通览全盘文件大小
32 邮件处理
试试这几个有趣的小工具
34 三种不同方法
当前Wi-Fi密码巧查看

P32

P40

35 文件批量处理更高效
36 不装软件
在线完成图片格式转换及MP3剪辑
37 记录身边的美好 用“卡普喔”
38 零花费搭建虚拟网络
40 涂色、绘画 一个APP就够啦
41 两招弥补系统复制功能的不足

目 次

CONTENTS

2021年第23期 总第630期 2021年12月1日出版

[办公世代]
44 Excel表格中的图文限位技法
45 带钩或不带钩选择方框批量自动换
46 火眼金睛
快速判断PPT中被修改的内容
48 站在巨人的肩膀上前行
——PPT制作的模仿
50 关闭WPS“最近访问文档”列表保护隐私更安心

P48

[移动新天地]
52 打破数字鸿沟
专注适老化APP专项行动
54 如何避免浪费5G数据流量
55 如何安全深度清理微信空间

[CFan新视野]
56 新时代开启
12代酷睿全新平台正式上市

[CFan讲堂]
64 别只看广告
打印成本这样算才合理
66 笔记本售后调查
——华为&荣耀篇

75 病毒播报

[硬件应用]
68 神技还是鸡肋
那些显卡上被遗忘的技术

[CFan为你选]
76 大屏之争
机械革命F6 对
荣耀MagicBook 16 2021
78 腕上之争
真我手表T1 对 Amazfit GTR 3

80 全能“小钢炮”
盘点高性能RTX独显轻薄本
86 “路”漫漫
无线网络覆盖谁执牛耳?
94 12代酷睿最强搭档
Z690主板
98 操作更简单
共享屏幕有高招

[装机报价]
102 做个基建狂魔吧
《银河破裂者》
《侏罗纪世界：进化 2》
《圣战群英传：解放》
《大救特救》

[技术殿堂]
108 锂的替代者
浅析钠离子电池

电脑爱好者

Dian Nao Ai Hao Zhe

一本与生活息息相关的电脑杂志

2021.23 | 总第630期

www.cfan.com.cn

主管 Authorities

中国科学院

主办 Sponsor

北京《电脑爱好者》杂志社

编辑出版 Publishing

《电脑爱好者》杂志编辑部

顾问 Advisor

郭传杰 Guo Chuanjie

社长 葛程远

总编辑 张博

总编室 Editorial Auditing Department

刘嘉（总编助理）Liu Jia

编辑部 Editorial Department

主编 Managing Editor-in-Chief

张博 Zhang Bo

副主编 Deputy Editor-in-Chief

韩大治 Han Dazhi

王健 Wang Jian

编辑 Editor

安世伟 An Shiwei

美编部 Art Editorial Department

美术设计 Art Designer

陈红侠 Chen Hongxia

马似雪 Ma Sixue

出版部 Printing Department

聂静（主任）Nie Jing

发行部 Circulation Department

发行总监 Circulation Director

杨波 Yang Bo

区域发行总监 Region Circulation Director

王丽 Wang Li

邮购业务总监 Mail Order Business Director

孙东 Sun Dong

读者服务部(发行)

手机短信/电话：13801293315

（周一至周五 9:30~11:30 13:30~17:00）

上门订阅杂志地址：北京市海淀区翠微中里14号楼5层

编辑部地址 Address

北京市海淀区翠微中里14号楼5层（100036）

订阅

全国各地邮局(所)

国内发行

北京报刊发行局

国外发行

中国国际图书贸易总公司

发行代号

4576SM

中国标准连续出版物号

ISSN1005-0043

CN11-3248/TP

广告经营许可证号

京海工商广字20170127号

零售定价 / 订阅单价 / 全年订阅价

15.00元 / 15.00元 / 360.00元

印刷

北京新华印刷有限公司

重要声明

1. 作者向本社投稿后，三周内没有收到录用答复的（该答复可能是电话或电子邮件等方式），可自行处理。
2. 本社坚决反对抄袭和一稿多投行为。
3. 除非作者事先声明，否则本社对来稿有编辑权和修改权。
4. 刊物一经上市即寄稿费，此稿费含本刊关联出版物及网站转载时应支付的转载稿费。如有异议，请事先声明。
5. 本刊介绍的互联网网站（主页）在刊登前经编辑审查不含色情、反动等非法内容。但由于互联网具有规模庞大、变化快速、超链接等特点，我们无法保证这些网站（主页）今后不含非法内容（链接），读者一经发现请立即向当地公安机关举报。
6. 本刊所载文章作者授权本社声明：本刊所刊其撰写之作品，未经本社许可，不得转载、摘编。
7. 数字出版声明：凡经本刊摘录刊登的作品，本刊将会支付稿酬，稿酬包括本刊社对作品进行数字化传播的信息网络传播权及转授权。特此通告，如有疑问请与本刊社联系。

本刊法律顾问

李静律师

山东海旭律师事务所

电话：18561514991

本刊如有印刷质量问题（错页、掉页、残页等），请您与我们联系，我们负责调换。

本刊部分图文版权所有，未经同意不得转载。

厂商广告中的数据全部由厂商提供。

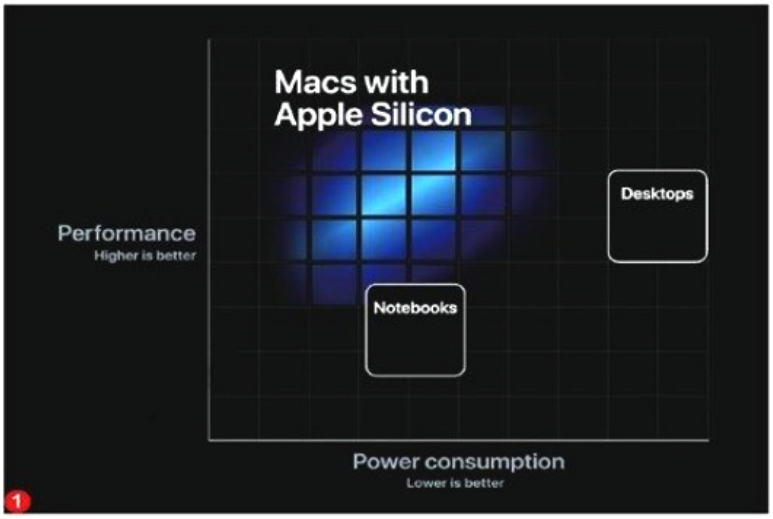
ARM的反击
浅析苹果M1 Pro/Max处理器

2021年底PC行业迎来了两个重量级选手，它们分别是苹果新一代的M1 Pro/Max处理器，以及英特尔第12代酷睿Alder Lake-S桌面处理器，分别代表ARM和X86架构阵营的最强力量。本期特别话题，就让我们将目光锁定在Apple M1 Pro/Max身上，看看苹果自去年重新“倒戈”ARM阵营，并经历一年的迭代更新之后，下一代Apple Silicon究竟有多强，能否改写高端PC长期被X86架构制霸的历史？虽然苹果PC的价格高昂普及率不高，但苹果PC全面ARM化的趋势却值得引起我们的重视，透过Apple M1 Pro/Max，也许可以帮我们把脉到未来PC的发展趋势。

Apple Silicon家族后继有人

11年前，苹果自Apple A4开始便走上了自主研发的道路，从基于Cortex-A8原生架构的优化再到基于ARM指令集的原创设计，苹果设备鸟枪换炮，无论iPhone还是iPad就好像坐上了火箭，性能一路领先同期的Android阵营，到了最新的Apple A15 Bionic更是让竞争对手羡慕嫉妒恨。

2020年6月，苹果在WWDC 2020大会上正式宣布将在PC产品中全面弃用英特尔X86处理器，改用自研Apple Silicon芯片的消息（图1），并给出了2年的过渡期。11月，第一批搭载Apple M1处理器的MacBook Air 13、MacBook Pro 13和Mac Mini正式登台，2021年4月Apple M1还拿下了iMac一体机，在macOS Big Sur操作系统和Universal、Rosetta 2等编译工具的加持下已经可以承担其部分生产力任务，无疑是在长期被X86芯片制霸的PC领域投下了一枚重磅炸弹。



火速链接

有关ARM与X86架构的差异，以及苹果在ARM和X86间不断倒戈的历史，感兴趣的朋友可以参考本刊2020年第24期《ARM与X86攻守互换 看苹果M1芯片如何搅动PC战场》这篇文章。此外，如果您对苹果自研处理器的历史感兴趣，则可参考2021年第21期《iPhone 13的强悍之源 浅析苹果Apple A15仿生芯片》这篇文章。

王健 wangjian@cfan.com.cn

2021年10月，苹果终于发布了Apple Silicon的后继型号，也就是全新的Apple M1 Pro和M1 Max，它们将被用于性能级的14英寸和16英寸的MacBook Pro身上（图2），正式向高端X86 PC和工作站发起挑战，将Mac系列PC的ARM化进行到底。

谁能想到，已经不弱的Apple M1在M1 Pro和M1 Max面前就是个“弟弟”，而在X86领域堪称皇帝的酷睿i9也变成了方便果粉参考的“计量单位”。

2

Apple M1 Pro/M1 Max规格解读

大家还记得苹果Apple M1处理器的基本规格吗？Apple M1采用5nm制程工艺，拥有160亿个晶体管，采用4大核+4小核共计8个CPU核心，集成最多8个核心的GPU和16个神经引擎的AI核心，支持统一内存架构。这颗芯片内还包含雷电/USB4控制器、PCIe 4.0控制器、Secure Enclave安全模块、机器学习加速器、高质量ISP、高性能NVMe存储、高效音频处理器、HDR视频处理器、高级显示引擎、性能控制器、加密加速器和Apple T2在内的诸多功能模块，是一颗超高集成度的SoC芯片（图3）。

在CMOS传感器领域有一句名言：“底大一级压死人”。在处理器（SoC）领域也有这么一句话：“晶体管数量压死人”——在相同制程工艺的情况下，芯片面积越大意味着晶体管数量越多，也代表着性能和功能越强。

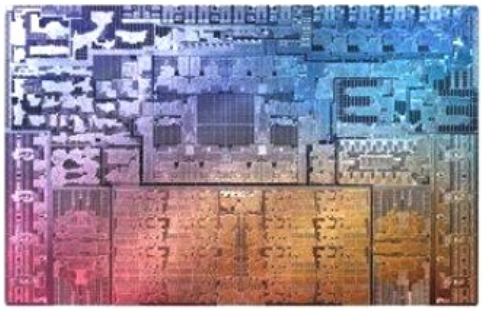
3

ARM的反击
浅析苹果M1 Pro/Max处理器

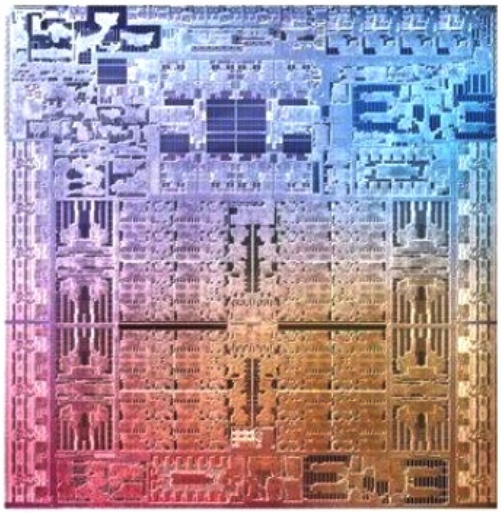
和上一代M1处理器相比，Apple M1 Pro和M1 Max依旧采用了5nm制程工艺，但芯片面积却分别提升了2倍~4倍，晶体管数量也达到了337亿和570亿，在消费级处理器领域堪称“吓人”（图4）。而这些多出来的晶体管，就是Apple M1 Pro和M1 Max的竞争底蕴（见表）。

4

M1



M1 Pro



M1 Max

型号	晶体管数	CPU	GPU	统一内存	内存带宽
Apple M1	160亿	4+4	7或8	16GB	68GB/s
Apple M1 Pro	337亿	6+2或8+2	14或16	32GB	200GB/s
Apple M1 Max	570亿	8+2	24或32	64GB	400GB/s

Apple M1 Pro

得益于更多的晶体管，Apple M1 Pro将CPU部分升级到了8大核+2小核构成的10核心，GPU核心数量也翻番到了16个，虽然其神经引擎还是16核心，但独立的媒体引擎却支持硬件加速H.264、HEVC ProRes/ProRes RAW视频编解码，支持外接两台显示器，支持同时播放多达20条4K ProRes视频流。

32GB unified memory
High bandwidth, low latency
256-bit LPDDR5 interface
Apple-designed custom package

6

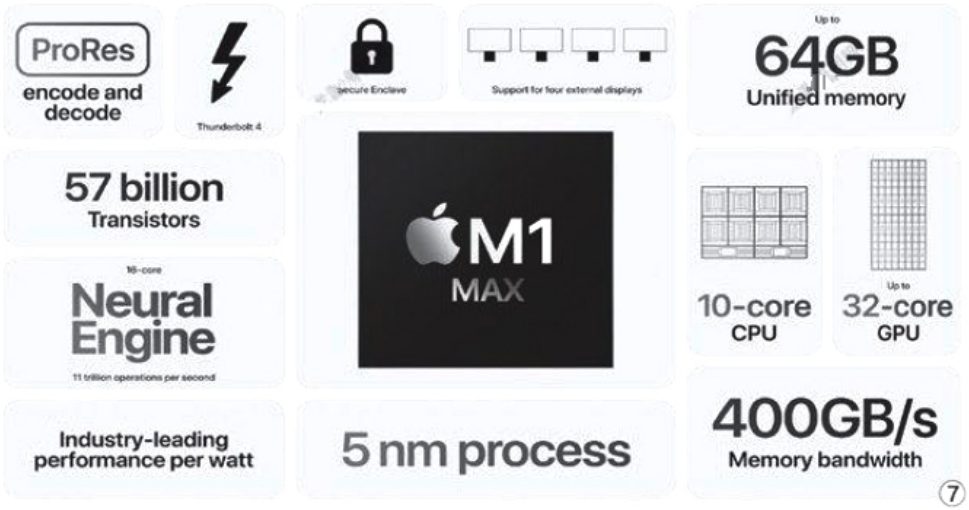
5

Apple M1 Pro延续了前辈主打的统一内存架构，总容量最高可达32GB，而且还从Apple M1那128bit位宽的LPDDR4X升级到了256bit位宽的LPDDR5-6400（下同），拥有200GB/s的高带宽和低延迟特性（图5）。M1 Pro的内存模块依旧被直接封装到了处理器基板上，位于CPU晶圆的两侧（图6）。

王健 wangjian@cfan.com.cn

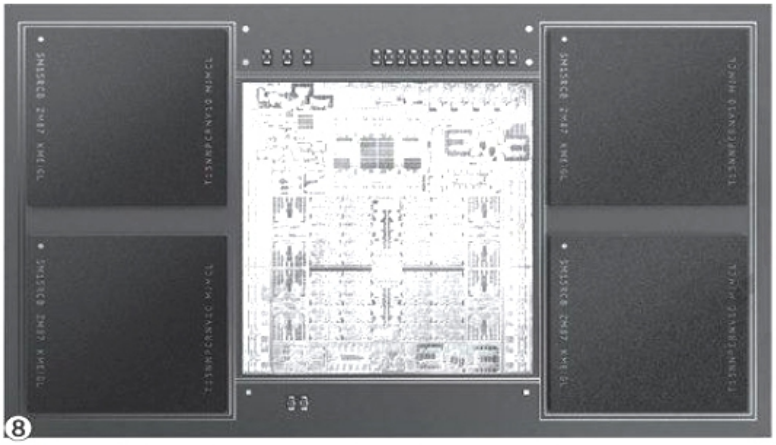
Apple M1 Max

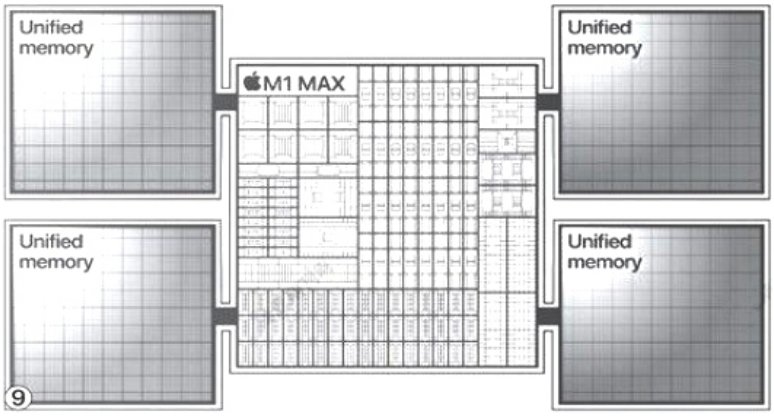
Apple M1 Max的CPU核心和AI引擎与M1 Pro相同，多出来的晶体管将内存子系统、视频处理加速单元以及GPU单元规格全部翻倍，GPU核心规模达到了32个，统一内存容量也翻倍到64GB LPDDR5，拥有512bit位宽和400GB/s的高带宽（图7），这种规格在SoC中闻所未闻，在独立GPU设计历史上也是极为罕见的。四颗内存芯片同样被封装到了处理器基板上（图8），Apple M1 Max还支持外接四台显示器，支持同时播放多达7条8K ProRes视频流。



⑦

在这里做下科普。所谓的“统一内存架构”，就是指M1系列芯片基板上的LPDDR5芯片即可用当做内存（图9），也能扮演GPU显存的角色，而且速度和延迟表现更好，类似技术也常见于游戏主机领域，比如索尼PS5的CPU和GPU就共享16GB GDDR6内存。


⑧



⑨

CPU规格详解

通过外媒AnandTech的评测分析，Apple M1 Pro和M1 Max的CPU核心架构与上代M1相同，即都是由高性能的Firestorm大核+高效能的Icestorm小核组成。但是，M1 Pro和M1 Max在增加核心数量的同时，还在更多方面进行了增强。

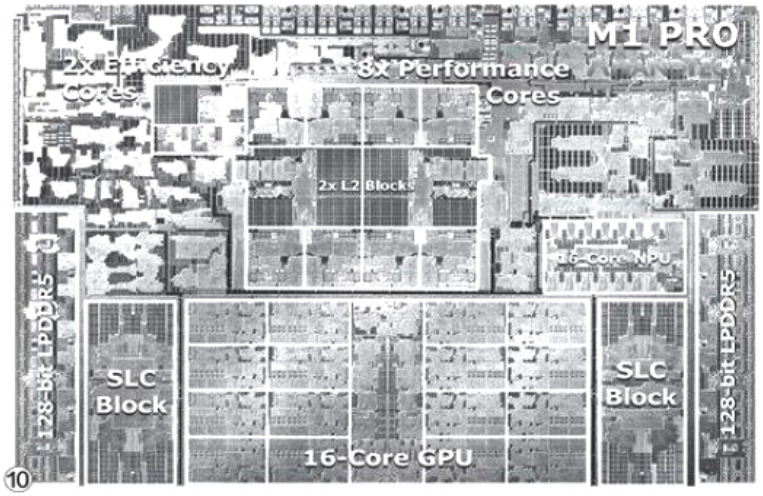
以10核心的Apple M1 Pro（包括Max）为例，这颗处理器的CPU峰值频率最高可达3228MHz，我们可以将其理解为“最高单核睿频加速频率”，因为一旦有2个核心活动时频率就会降到3132MHz，当3个~4个核心活动时还会进一步降到3036MHz。

此外，Apple M1 Pro内的“8大核”并非一个整体，而是由2个4核心的CPU集群构成（图10），每个集群都有自己的12MB L2缓存，而且每个集群都能独立运行。这颗芯片的小核频率

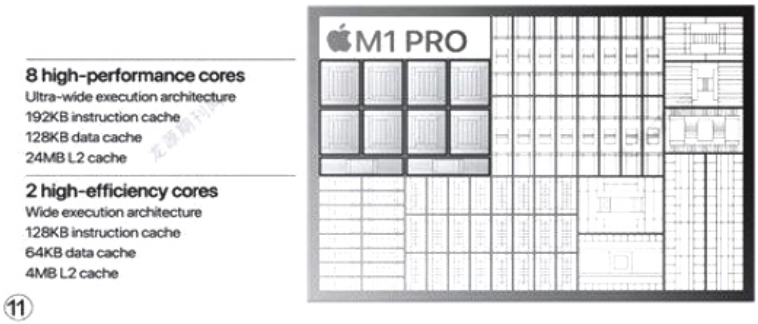
为2064MHz，虽然数量从M1的4小核降到了2小核，但苹果依旧为它们提供了完整的4MB L2缓存，这意味着Apple M1 Pro的CPU部分整体拥有高达28MB（12MB+12MB+4MB）的L2 缓存，还配有共计320KB的L1指令缓存和192KB L1数据缓存（图11）。

从苹果官方的数据来看，10核心Apple M1 Pro/Max的CPU性能在30W功耗上是传统八核心笔记本处理器的1.7倍，较之上代MacBook Pro搭载的酷睿i9高出2倍（图12）。没错，酷睿i9在这里就是个计量单位。

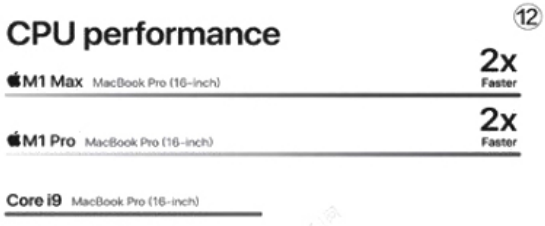
考虑到官方数据可能存在水分，下面咱们再来参考一下AnandTech的测试。在SPECint2017的单核测试中，Apple M1 Max并没能拉开与上代M1之间的差距，部分测试反而有所降低，这足以证明二者在CPU核心架构层面并没有升级（图13）。但即便如此，Apple M1 Max的CPU单核性能依旧足以媲美45W的第11代酷睿i9-11980HK（45W）和锐龙9 5980HS（35W）。



⑩

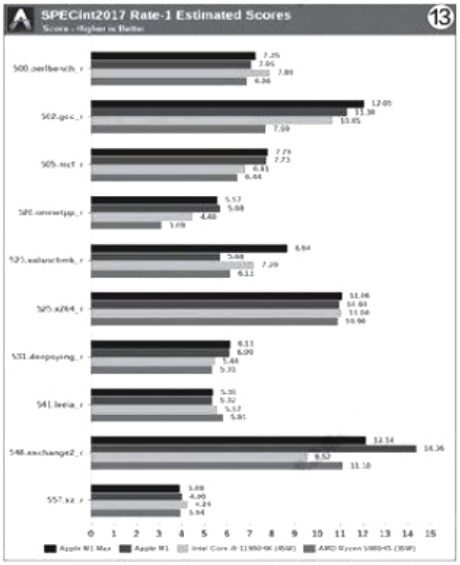


⑪

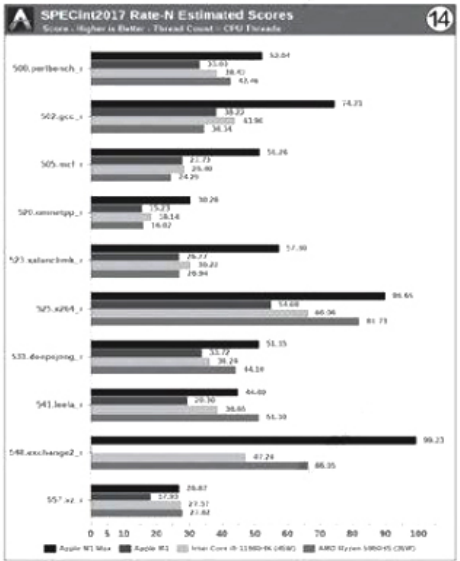


⑫

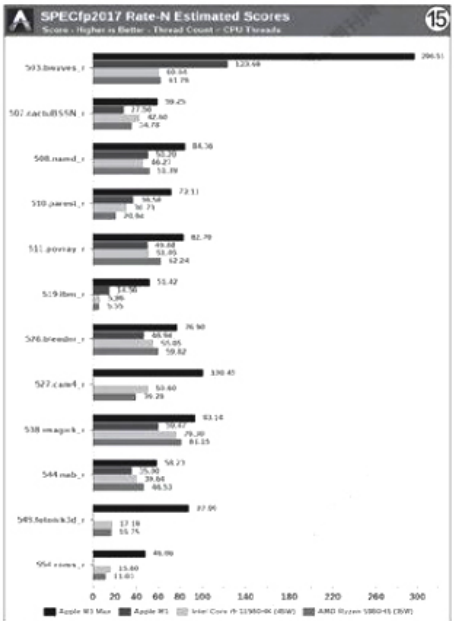
在SPECint2017的多核测试项目中，Apple M1 Max的恐怖才得以显露出来，在常规测试项目中几乎都领先于i9-11980HK和锐龙9 5980HS（图14）。在一些受制于内存限制的测试项目中，Apple M1 Max更是可以获得数倍于竞争对手的成绩（图15），这其中自然少不了来自400GB/s超高带宽的增益。



⑬



⑭



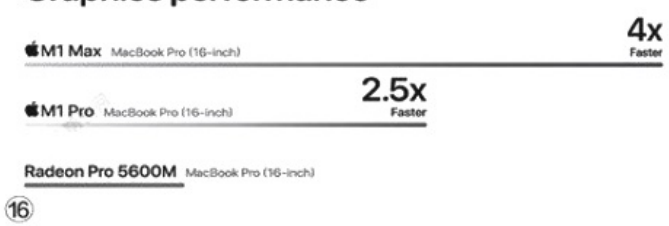
⑮

王健 wangjian@cfan.com.cn

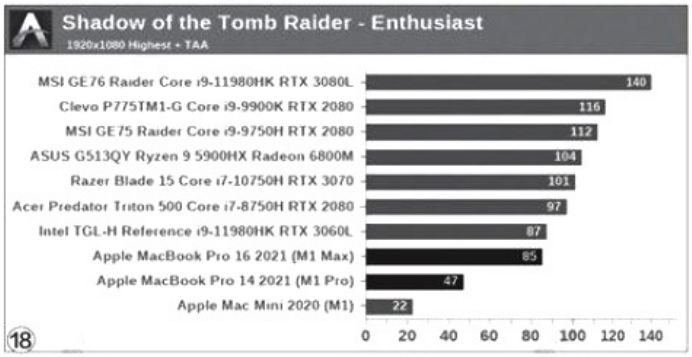
GPU规格浅析

Apple M1 Pro和M1 Max的GPU核心架构也没变，但苹果却利用数倍的晶体管，将GPU核心数量从M1的8个暴力堆叠到了最高32个，再结合400GB/s的内存（显存）带宽，它们的3D性能也被拉升到了一个新的高度。从官方的数据来看，M1 Pro的3D性能是上代MacBook Pro使用Radeon Rro 5600M独显的2.5倍，而M1 Max则是它的4倍（图16）。

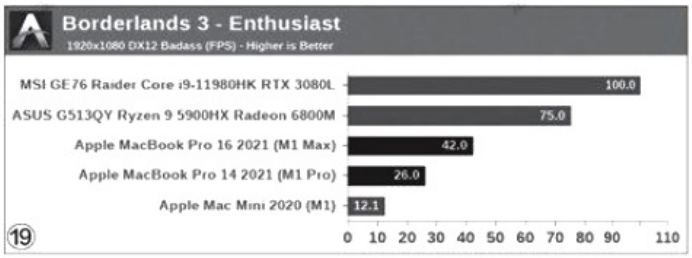
需要注意的是，一款GPU的强弱不能只听一家之言，理论测试软件的不同，以及实际测试游戏的不同，可能出现迥异的结果。比如，在3D基准测试软件GFXBench中，采用10核CPU+32核GPU设计的苹果Apple M1 Max具备与AMD RX 6800M和NVIDIA RTX 3080这类顶级移动版显卡竞争的底蕴，在阿兹特克废墟常规、曼哈顿3.1.1 1440P、曼哈顿3.1、曼哈顿等场景中甚至还有着明显领先（图17）。但是，在《古墓丽影》和《无主之地》等真实的游戏测试场景下，苹果Apple M1 Max的3D性就毫无优势可言了（图18，图19）。



⑯



⑱



⑲

Processor	Aztec Ruins Normal Tier	Aztec Ruins High Tier	Car Chase	1440p Manhattan 3.1.1 Offscreen	Manhattan 3.1	Manhattan	T-Rex	ALU 2	Driver Overhead 2	Texturing
Apple M1 Max	503.3 FPS	194.3 FPS	298.5 FPS	398.9 FPS	816.9 FPS	1,187.8 FPS	1,391.2 FPS	1,073.1 FPS	398.1 FPS	235,842 MTexel/s
Nvidia GeForce RTX 3080 Mobile	455.1 FPS	217.6 FPS	437.8 FPS	394.8 FPS	580.7 FPS	632.9 FPS	1,918.0 FPS	2,887.9 FPS	172.5 FPS	221,647 MTexel/s
AMD Radeon RX 6800M	390.9 FPS	242.0 FPS	298.7 FPS	363.5 FPS	389.5 FPS	404.1 FPS	1,298.2 FPS	2,650.4 FPS	115.8 FPS	234,201 MTexel/s
Apple M1	203.6 FPS	77.5 FPS	176.5 FPS	130.9 FPS	272.4 FPS	403.9 FPS	649.5 FPS	298.6 FPS	245.1 FPS	71,098 MTexel/s

⑰

理性看待新品定位

这其实也很好理解，绝大多数游戏并没有推出macOS的专版，而通过Rosetta进行X86到ARM的编译转换必然存在耗损。此外，Apple M1 Max满血输出时的功耗只有100W左右，而X86平台游戏本搭配的RTX 30系列独显自身就需要80W~160W的功耗（图20）。

实际上，无论是Apple M1 Pro还是M1 Max，它们原本就不是为了游戏而打造的，MacBook笔记本的主要用户群体也是以

3D设计师、游戏开发人员等创意工作者为主（图21），早前买MacBook打游戏的玩家也是将macOS换成了Windows系统，现在M1版MacBook无法再直接安装Windows，也就切断了不少玩家的念想。

	M1 Max MacBook Pro 16"			Intel i9-11980HK MSI GE76 Raider		
	Score	Package Power (W)	Wall Power Total - Idle (W)	Score	Package Power (W)	Wall Power Total - Idle (W)
Idle		0.2	7.2 (Total)		1.08	13.5 (Total)
CB23 ST	1529	11.0	8.7	1604	30.0	43.5
CB23 MT	12375	34.0	39.7	12830	82.6	106.5
502 ST	11.9	11.0	9.5	10.7	25.5	24.5
502 MT	74.6	36.9	44.8	46.2	72.6	109.5
511 ST	10.3	5.5	8.0	10.7	17.6	28.5
511 MT	82.7	40.9	50.8	60.1	79.5	106.5
503 ST	57.3	14.5	16.8	44.2	19.5	31.5
503 MT	295.7	43.9	62.3	60.4	58.3	80.5
Aztec High Off	307fps	56.8	69.8	266fps	35 + 144	200.5
Aztec+511MT		92.0	119.8		78 + 142	256.5

20 • Apple M1 Max在所有测试环节的功耗只有X86平台的1/2~1/3，双烤时的总功耗都不如对手单显卡的消耗

性能来得迅猛，同时续航还久得离谱，这样出色的能效，正是 Apple 芯片的精妙所在。现在，充满一次电，就够你在 Xcode 中完成最多达四倍的代码编译工作[18]，或给你双倍的时间尽情在 Lightroom Classic 中编辑图像[19]。还有一点和普通笔记本电脑不同的是，新一代 MacBook Pro 不管是接电源还是用电池，性能发挥上不会有差别，都同样火力全开。

14 英寸机型		16 英寸机型	
最长达	最长达	最长达	最长达
17 小时	11 小时	21 小时	14 小时
视频播放[20]	无线上网浏览[20]	视频播放[21]	无线上网浏览[21]

22 • 就续航能力，新MacBook Pro可秒杀一众X86平台的高端机型

此外，Apple M1 Pro和M1 Max内部均集成了苹果设计的媒体处理引擎，可在加速处理视频的同时，保持电池续航时间。其中，M1 Pro提供对ProRes专业视频编解码器的针对性加速，仅需极低功耗便可同时播放多条高质量画面的4K及8K ProRes视频。M1 Max则更胜一筹，配有2个ProRes加速器，视频编码速度相比M1 Pro最多提升2倍。在新款MacBook Pro上使用Compressor对ProRes视频进行转码，速度相比上代16英寸MacBook Pro足可提高10倍，表现惊人。

值得一提的，SoC芯片架构设计的M1 Pro和M1 Max先天就具备更好的能效表现，无论是在新MacBook Pro接入电源时还是仅靠电池供电，均可提供始终如一的性能表现。如果换成X86平台的游戏本或设计本，在拔下电源线后其性能会出现断崖式的下降，大幅影响生产力。

总之，哪怕新MacBook Pro的理论3D性能再强，它们也不是游戏本，因为现有的macOS生态就不适合游戏，在游戏开发商针对M1系列芯片和macOS系统做出专属优化前，让其与Windows平台的高端游戏本对比本身就有失公允。反之，在很多专业的生产力应用中，采用高能效架构设计的M1 Pro和M1 Max却能帮新MacBook Pro获得立竿见影的性能和效能提升（图22）。

21 • 生产力应用才是MacBook Pro的优势战场

Final Cut Pro　　Logic Pro

王健 wangjian@cfan.com.cn

来自苹果的启示

如果说去年的Apple M1只是苹果自研PC芯片的初试啼声，那最新的Apple M1 Pro/Max则终于一鸣惊人，让传统X86阵营震动不已。在它们的帮助下，新MacBook Pro可为“上得厅堂，下得厨房”，macOS Monterey 系统及各类APP也能将M1 Pro和M1 Max的性能发挥至极致，mac PC的ARM化势不可挡（图23）。

反观Windows on ARM领域却是死气沉沉，2021年唯一能拿得出手的产品就是联想YOGA 5G，后者是国内率先搭载骁龙8cx 5G计算平台的骁龙本之一，集轻薄设计、近乎零噪音工作的无风扇设计，5G联网以及超过24小时的续航能力于一身。可惜，Windows系统至今也没有完成对ARM架构生态的建设，唯一的好消息就是Windows 11可以直接运行部分Android APP，但在体验上依旧不够完美。

Apple M1之所以能在Mac领域取得成功，源于苹果特色的封闭生态，其硬件和系统是深度绑定的，开发者想要开发macOS的应用就必须适配Mac的硬件生态。当英特尔和AMD还在为兼容历史指令集而头疼时，苹果已经丢掉了历史包袱，全面取消了32位指令集，因而可以轻装前行，用省下来的晶体管和芯片面积布置更多的功能单元，还能将统一架构的内存直接封装在CPU芯片的基板上，无需考虑与任何第三方硬件（如内存条，M.2 SSD）的兼容问题。

另一方面，虽然高通和联发科仍在ARM PC生态投入研发精力，但联发科旗下的迅鲲（Kompanio）系列移动平台却仅适用于Android平板电脑和Chromebook，而高通还未发布的第三代骁龙8cx Gen3也是以骁龙888为原型修改而来，在性能上远逊于Apple M1，也不知道在Windows 11系统上可以发挥出几成性能（图24）。

作为普通消费者，一方面是感觉新MacBook Pro真的好强，一方面也会感叹它们真的好贵，希望Windows设备中也能出现与其抗衡的竞品。可惜，就现在来看，Apple M1系列ARM芯片在Mac PC领域的成功很难复制，需要微软、谷歌、高通等上下游厂商甩下历史包袱重新出发。但是，不能运行我们熟悉老旧软件的Windows还是Windows吗？ CF

23

24

书窗 soft@cfan.com.cn

对症下药 修复Windows 10字体显示问题

文|俞木发

在使用电脑的过程中，有时我们会遇到一些字体显示问题，比如系统中的某些字体显示不全，或者某些文件打开后变成乱码。下面笔者就结合一些常见的字体显示问题，分析其产生的原因并介绍相应的解决方案。

❶

❷

❸

故障1 系统字体显示不全

如果系统在正常使用时突然出现某些程序的界面字体显示不全，大多是Windows字体缓存出错所导致。解决的方法是重置当前的Windows字体缓存。可以先找到字体缓存服务“Windows Font Cache Service”并将其停止(图1)。接着以管理员身份启动PowerShell，执行“Get-ChildItem -Path C:\Windows\ServiceProfiles\LocalService\AppData\Local\FontCache -File | foreach { $_.Delete()}”和“Remove-Item C:\Windows\System32\FNTCACHE.DAT”命令，清空字体缓存文件(图2)。最后重新启动“Windows Font Cache Service”服务即可。

火速链接

本文使用命令行的方式来清空缓存文件。如果觉得命令行使用复杂，也可以使用手动方法删除指定文件。具体操作请参考本刊2019年第5期《字体显示怪病 重置字体缓存》一文的介绍。

故障2 安装、卸载字体后，系统或软件部分界面字体显示出现问题

为了美化系统，有的朋友会在系统里安装很多字体。不过由于一些字体文件可能和Windows 10不兼容，这样在调用该字体显示时就容易出现故障。此时可以尝试恢复字体的默认设置来解决。

打开“C:\Windows\Fonts”并点击左侧窗格中的“字体设置”，在打开的设置窗口中点击“还原默认字体”设置(图3)。这样系统会使用默认字体来进行显示，比如系统界面和菜单会使用“雅黑”字体，解决这些界面使用非默认字体所带来的显示问题。

不过，恢复默认设置需要系统中有对应的字体文件。如果一些朋友在优化系统时删除了字体文件，那么可能会导致系统界面或程序菜单中出现显示“口”符号的故障(图4)。

此时可以到安装镜像中提取系统字体文件进行恢复。比如可以先将Windows 10安装ISO文件加载到虚拟光驱，接着使用7-Zip打开其中的“H:\sources\install.wim\1\Windows\Fonts\”目录(假设虚拟光驱的盘符为H:)，将其中的字体文件解压到“C:\Windows\Fonts”目录下即可(图5)。

故障3 文件使用不同编码导致的显示故障

用文件默认关联的程序可以打开并正常显示文件，这是由于程序内置了相应的字体和解码器。不过，在日常操作中，由于每个程序使用不同的默认编码，编码不同也很容易导致解码出现问题。比如笔者在Windows 11中使用记事本程序打开并编辑一份TXT文档，但是在Windows 10中再使用记事本程序打开时却显示一堆乱码（图6）。

究其原因，是在Windows 11中使用“记事本”保存时，该程序默认使用“UTF-8”编码（在图6的下方也可以看到显示UTF-8字样），保存后字体编码就使用“UTF-8”（图7）。

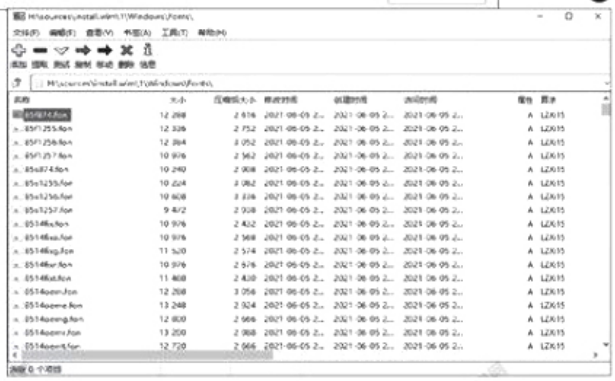
不过Windows 11的记事本在使用“UTF-8”编码保存TXT文件后，程序会在文件头部添加一个BOM代码（特殊字符，不可见）。而Windows 10的记事本程序没有调整编码的功能，无法正确识别BOM代码而导致乱码的出现。解决的办法是使用其他可以调整编码的程序打开，比如可以使用Word打开上述的乱码文件，在弹出的文本转换窗口中依次选择“其他编码→Unicode（UTF-8）”，就可以正常显示文本了（图8）。

在Word中正常打开文档后，按下“Ctrl+A”快捷键全选文本，将其复制到记事本程序中并保存，在保存窗口中将编码设置为“ANSI”，这样就可以正常显示文本内容了。CF

⑥

⑦

④



⑤

小提示

记事本程序会默认记住你上一次选择的编码。因此，上一次在记事本中选择的编码是“UTF-8”，那么下次保存文本时一定要记住将其设置为“ANSI”。如果使用“UTF-8”保存了TXT文件，通过QQ传送给好友时，好友打开时也经常会显示乱码。解决的方法是让好友使用Word打开，或者另存为“ANSI”编码后再传。

⑧

小提示

如果系统中所有界面显示均有问题，那么问题可能是系统文件受损所导致的。可以尝试使用“SFC /scannow”和“DISM /Online /Cleanup-Image /RestoreHealth”命令扫描系统并进行系统文件的修复。

书窗 soft@cfan.com.cn

Windows注册表问题轻松解决

文|如云

注册表出现问题可能会影响到操作系统的稳定运行。有很多因素可以造成对注册表的更改甚至破坏。那么，如何检查并修复注册表呢？此前本刊介绍过一些系统优化套装工具，如CCleaner、Glary Utilities、Puran Utilities等，其中就包含注册表修复的优化功能。但如果我们只关心这一项功能，未必需要装一个“十全大补”套装。其实，一款更加专注于此的小软件WinExt Registry Fixer更能精准快速地解决此类问题。

下载并安装WinExt Registry Fixer软件（https://www.trisunsoft.com/werf/）。启动该软件之后，它会自动扫描注册表中存在的问题，用红色文字显示找到的问题数量及扫描用时，并在窗口中分类列出具体的类别和项目，每个项目的内容又包括问题类型、问题描述、对应于注册表中的位置等。点击左侧栏内的问题类别，在右侧的窗格中会立即显示其所含项目是否有问题（图1）。

如果我们发现某个项目存在问题，选中该项目后点击窗口右下角的“打开位置”链接，便可以自动开启注册表编辑器，定位到问题所在的位置以便进行处理（图2）。

我们还可以将扫描出来的所有问题保存在一个文本文件中备查。只需点击窗口右下角的“导出至文件…”链接，便可获得名称类似于“WERF_Result_20210902.TXT”的问题记录文件（文件名中的日期随当时的日期改变）（图3）。

我们可以根据上述给出的列表检查注册表中出现的问题，可全选存在的问题，也可以人工排除其中的一些不需要处理的项目，最后点击“修复”按钮进行修复。在修复前软件会自动备份注册表还原点为REG文件，以利于我们通过“还原”按钮来进行系统状态的还原。

此外，我们还可以用右键菜单命令对单一的项目进行选择性修复。选择某项目的记录之后，右键单击并从弹出的菜单中选择“修复”选项即可。用其中的“还原”选项也可以还原到注册表之前的状态（图4）。CF

自己动手 更改Windows 11任务栏图标大小

文|平淡

Windows 11将任务栏图标改到了中间显示，但在系统中没有像先前的版本那样提供对任务栏图标进行大小切换的设置选项。这给一些设备的使用带来不便，如笔记本电脑在连接一些高分大屏显示器时，为了方便识别点击需要将任务栏图标设置得大一些；而一些触摸设备则希望将图标设置得小一些，这样图标的相对间距会变大，不容易点错，而且更节省桌面空间。但是，我们可以通过手动的方法对Windows 11任务栏图标大小进行设置。

❶

小提示

Windows 11对任务栏的位置也进行了锁定，如果需要移动任务栏的位置，可以展开到[HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\StuckRects3]，然后双击打开右侧窗格的“setting”进行设置，将第二行第6列的值（默认值为03）更改为其他数值即可。其中数值01为在桌面上方，00和02对应左侧和右侧位置。

❷

❸

❹

方法1 使用显示缩放设置

在Windows 11的“显示设置”中，可以通过缩放更改图标大小。在桌面的空白处右击并选择“显示设置”，接着在打开的设置窗口的右侧窗格中，利用“缩放与布局”，可以自定义缩放参数，如选择150%（图1）。

通过上述的缩放后，任务栏图标就会变得更大，这样让电脑在连接大屏时有更好的显示效果（图2）。

方法2 通过编辑注册表

上述的方法虽然简单，但是缩放的方法是全局生效。如果只是想对任务栏图标大小进行独立设置，则可以通过编辑注册表来实现。

首先以管理员身份启动注册表编辑器，依次展开到[HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Advanced]，接着在右侧窗格中右击并选择“新建/DWORD(32位)值”，按提示先新建一个名称为“TaskbarSi”的DWORD值，并根据自己的需要设置合适的数值，其中数值0是小图标显示，1是中图标，2是大图标（图3）。

比如对于使用触摸屏的用户，可以设置为0，这样重启后可以看到任务栏的图标变得更小（任务栏宽度也变小），同时图标之间的相对间距（与默认设置相比）则变大了（图4）。CF

书窗 soft@cfan.com.cn

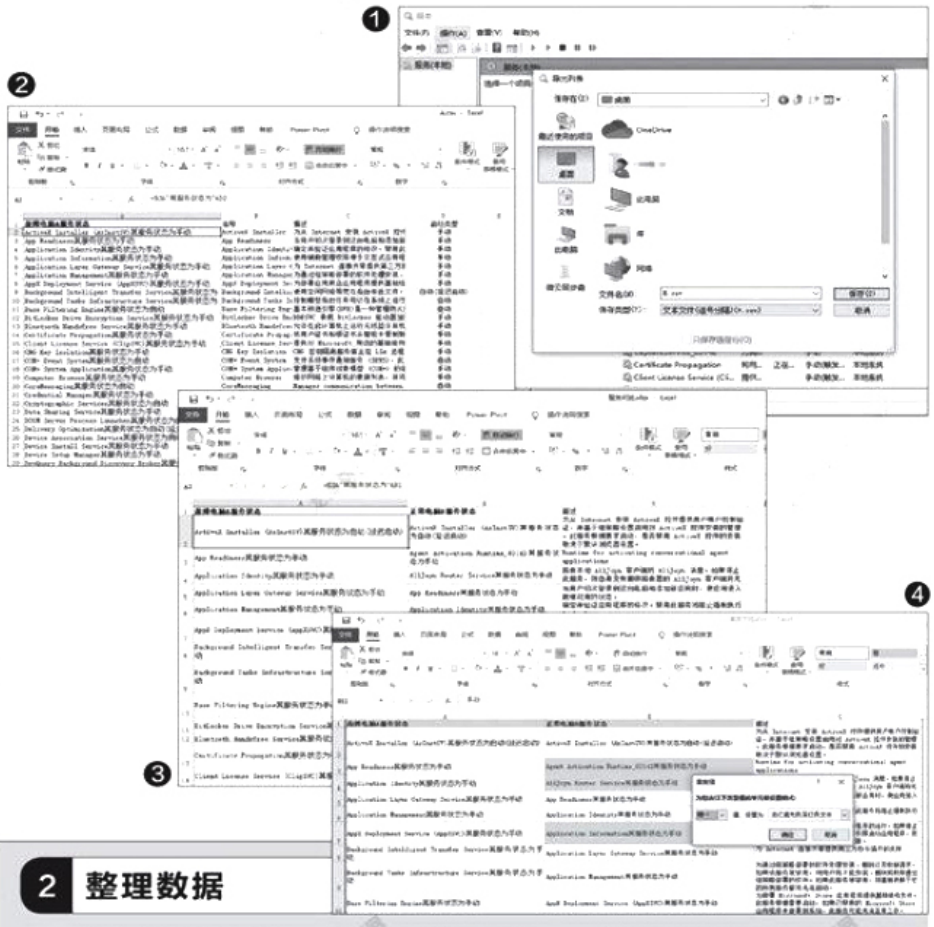
系统服务出问题 手动恢复服务的默认设置

文|俞木发

有些朋友喜欢对Windows 10的系统服务进行优化，但由于在优化前没有执行备份操作，优化出现这样那样的问题后无法复原默认设置。此外，一些病毒、木马也会通过服务的方式加载运行。那么，怎样将错误优化的系统服务恢复到其默认的状态，或将病毒、木马添加的服务删除掉，恢复系统服务的正常状态呢？下面笔者就介绍具体的解决方法。

火速链接

建议在编辑前做好注册表的备份，使用本期《Windows注册表问题轻松解决》一文中介绍的WinExt Registry Fixer软件可以备份和还原注册表。



假设系统服务出现问题的是电脑A，正常运行的是电脑B。我们可以分别导出电脑A、B的服务列表，然后以电脑B的服务设置为基准，通过对比来找出电脑A中错误的系统服务设置或者病毒新增的异常服务。

1 导出服务列表

在电脑B的桌面任务栏搜索框中输入“服务”，启动服务管理组件后依次点击菜单命令“操作→导出列表”，将当前电脑的服务导出为“B.csv”，保存在桌面上备用（图1）。同样，在电脑A中也执行同样的操作，导出“A.csv”文件并加以保存。然后将“B.csv”传输到电脑A的桌面上备用。

2 整理数据

在电脑A中启动Excel 2019并打开“A.csv”，将除“名称”、“描述”和“启动类型”外的其他列均删除，同时对A列进行升序排列。接着插入一个A列，定位到A2单元格并输入公式“=B2&"其服务状态为"&D2”，这样可以在A列中显示服务名称和启动类型（我们只要比对电脑A、B的这两个数据即可）。然后下拉填充公式（图2）。

按照同样的方法打开“B.csv”并执行操作，然后将全部数据复制并粘贴到“A.csv”的E、F、G、H列。为了方便比对，在“A.csv”中仅保留A、E、G列的显示（其他列隐藏）（图3）。

3 设置比较条件

完成上述的设置后，现在我们只要比较A、E列的值即可。选中A、E列，依次点击“开始→条件格式→突出显示单元格规则→重复值→唯一→填充为浅红色”，这样A、E列中不同的值就会自动填充为浅红色（图4）。

4 比对服务

A、E列中以浅红色填充单元格显示不同后，我们只要对这些单元格进行比对和排查即可。当然，这里还需要根据实际情况进行分析。

情况1：电脑A、B中都有，但服务启动设置不一致

因为这里电脑B是正常电脑的设置，因此如果在列表中发现电脑A、B中都有，但服务启动设置不一致的系统服务，我们可以结合电脑A的故障表现，同时用电脑B的设置为基准进行重新设置。比如电脑A服务优化后发现在资源管理器中无法找到网络邻居，在图4所示的窗口中通过比对可以发现两台电脑的“Computer Browser”启动类型是不同的，电脑A被设置成了“禁用”（图5）。我们可以打开服务管理窗口，按照这里显示的服务名称，找到对应的服务并设置为“自动”即可。这样我们通过查找A、E列共有的服务，然后根据服务状态后显示的不同值，就可以将电脑A中所有的系统服务设置为Windows 10默认的状态了。

情况2：服务仅在电脑A或者电脑B中有

由于每台电脑的软、硬件并不相同，因此在比较服务时会出现电脑A和电脑B不一致的情况，此时也需要根据实际情况进行区分。一类是前缀服务名称相同，但后续数字不同的服务。比如在电脑A中的“ConsentUX_63246”服务，在电脑B中也有类似的服务，如“ConsentUX_83142”。这在Windows 10中其实是一样的服务，只要它们启动类型一致即可排除（图6）。

另一类则是服务名称完全不同的。对于这类服务需要打开服务属性窗口，查看服务的可执行文件路径加以判断。比如电脑A安装QQ后会有名称为“QPCore Service”的服务（电脑B没有安装QQ则无此服务）。如果通过上述方法发现可疑的执行文件，如一些病毒、木马会通过系统服务的方式启动，那么我们就需要手动将病毒添加的服务删除掉。

首先在图4所示窗口的A列中找到可疑的服务，接着打开服务管理窗口找到其对应的“服务名称”（图7）。然后按提示将服务状态设置为“停止”。由于无法在服务管理中删除服务，我们需要以管理员身份启动注册表编辑器，展开[HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services]（系统服务对应的键值），找到和图7服务名称对应的子键，右击并选择“删除”。再以管理员身份启动命令提示符，输入“sc delete ATservices”，回车后在系统服务管理窗口中会删除服务显示。最后再将服务的可执行文件删除即可（图8）。

如果在图4所示的窗口中发现电脑A缺失重要的系统服务（即在电脑B中有，A中则没有），同样可以在电脑B中先打开注册表并展开到对应的服务键值，将其导出后再传输到电脑A中，通过导入注册表的方法进行系统服务的恢复即可。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

另辟蹊径 使用Linux备份和还原Windows系统

文|闽人

在Windows环境下一键备份和还原系统的方法，相信很多人都非常了解了，不过这些方法也存在一些不足。比如传统的一键Ghost软件不支持UEFI启动、一些受到权限限制的冗余文件无法在PE环境下删除（这样只能一起备份垃圾文件）、备份时有可能激活病毒等。如果借助Linux来备份和还原Windows系统就可以很好地解决上述问题。下面笔者以Ubuntu 20.0.4及采用了UEFI启动的Windows 10电脑为例介绍相关的操作。

❶

❷

❸

火速链接

制作Ubuntu启动盘的方法，可以参考本刊2021年第12期的文章《存储/移动两相宜 快速制作移动版的Ubuntu系统》。

确定需要备份的分区

我们先使用Ubuntu启动盘启动Ubuntu系统，进入后点击桌面上的“显示应用程序/磁盘”，可以查看到所有磁盘分区。假设笔者需要备份“/dev/sdb”下卷标为EFI（引导分区）和HDDOS（系统分区）这两个分区（分别对应“/dev/sdb2”和“/dev/sdb3”），保存备份的位置为data分区（对应“/dev/sdb4”）。点击EFI分区下面的“加载”图标，它会自动挂载到“/media/ubuntu/EFI”（图1）。

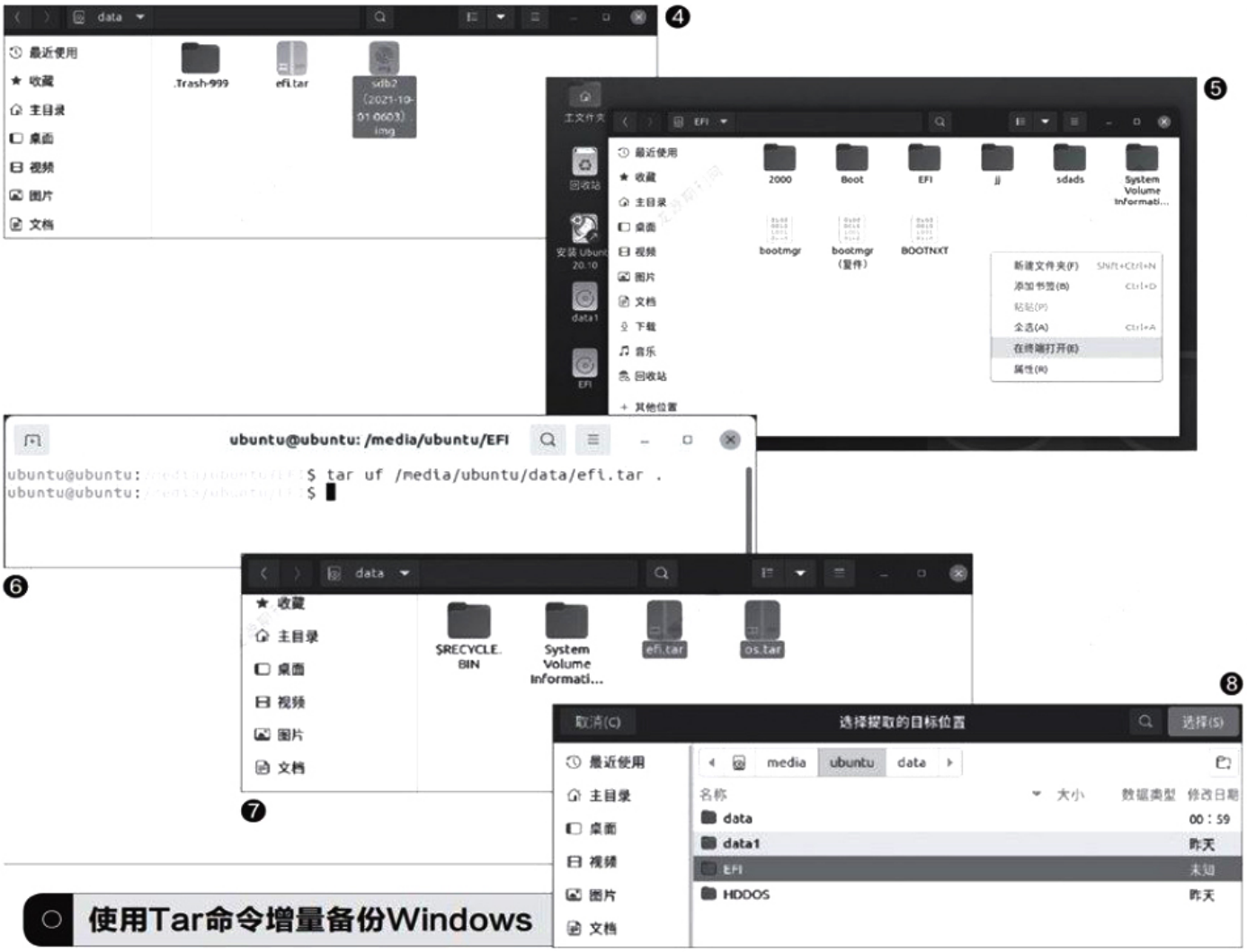
使用Ubuntu自带的“磁盘”程序创建备份

确定了需要备份的分区后，接下来我们就可以根据自己的实际需要选择相应的备份工具了。Ubuntu自带的“磁盘”程序就支持创建和恢复分区映像，其模式类似于Ghost的“分区→分区”。首先在图1所示的窗口中选中EFI分区，然后点击下面的“其他分区选项”按钮，在弹出的菜单中选择“创建分区映像”（图2）。

接着在打开的对话框中将“保存到文件夹”设置为data分区，其他选项采用默认设置，然后点击“开始创建”并按提示进行操作（图3）。

创建完映像后打开桌面上的“主文件夹”，依次展开“其他位置→data分区”，在这里就可以看到刚刚创建的映像文件。右击它并选择“重命名”，将其命名为“xxx.img”（图4）。

操作同上，再为HDDOS分区创建映像。这样以后需要恢复系统的时候，打开图2所示的窗口，依次点击“还原分区→格式化分区”，格式化完后再点击“恢复分区映像”并选择上述创建的映像文件进行恢复即可。



使用Tar命令增量备份Windows

上述的方法是对整个分区进行备份和还原，操作简单，但备份的文件容量较大，且无法进行增量备份。如果想进行更灵活的备份，可以借助Ubuntu自带的Tar命令来完成。

我们先来备份EFI分区。打开图1所示的窗口后，定位到“/dev/sdb4”分区（保存备份文件的分区），记住下面显示的挂载点名称，如“media/ubuntu/data”。接着切换到EFI分区，点击下面的挂载点名称“media/ubuntu/EFI”，打开窗口后在空白处右击并选择“在终端打开”（图5）。然后输入“tar uf /media/ubuntu/data/efi.tar .”命令并回车（每输入一条命令均需回车确认，下同），即可将EFI分区内的所有文件备份到“/dev/sdb4”下的“efi.tar”文件中（参数“u”表示增量备份）（图6）。之后当我们需要再次备份系统时（如安装了新软件或升级了系统补丁），只要重新执行该命令，就只备份新增的文件，能大大地加快备份速度。

同理，在终端窗口中输入并执行“tar uf /media/ubuntu/data/os.tar --exclude=swapfile.sys --exclude=pagefile.sys --exclude=hiberfil.sys.sys”命令（参数“--exclude”后面的内容表示需要排除的文件类型，如休眠文件、页面文件等，大家可以自行修改），可以将HDDOS分区内的文件备份到“/dev/sdb4”下的“os.tar”文件中。完成上述的操作后，打开“data”分区即可看到这两个备份文件（图7）。

恢复分区也很简单，以恢复EFI分区操作为例。打开图1所示的窗口后先格式化该分区，格式化完后重新挂载分区。然后在“data”分区中右击“efi.tar”并选择“提取到”，将备份文件释放到EFI分区中即可（图8）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

好用的按键操作实时显示工具

文|老万

Q:我的孩子正在学习打字，但所用的软件只简单地提示输入有误，并不显示到底是哪个按键按错了。请问怎样才能在屏幕上实时显示输入的内容呢?

A:借助Carnac这款小工具就可以（https://github.com/Code52/carnac）。启动该工具后不用做任何设置，它会自动对按键操作进行录屏，并实时显示在屏幕上的指定区域内。

在该工具的“设置”窗口中，我们还可以设置显示文字的大小、颜色、透明度等参数。

解决播放视频时音量较小的问题

Q:我已经将Windows 11的系统音量设到最大，但使用360极速浏览器播放视频时音量却很小。这是怎么回事呢?

A:打开系统的“设置”窗口后，依次点击“系统→声音→音量合成器”，然后定位到“应用”区域，拖动所用浏览器后面的音量滑块即可。

增加鼠标指针的显示效果

Q:贵栏目之前介绍过通过按下键盘中的Ctrl键来高亮显示鼠标指针当前位置的方法，但效果较为单一。那么有什么方法能增加鼠标指针的显示效果呢?

A:启动ClickShow小工具后（https://github.com/cuiliang/ClickShow），按需勾选“显示点击提示”或“显示位置提示”选项，之后在进行相关的操作时即可显示对应的效果。

制作支持自动跳过自检的Windows 11启动盘

Q:我使用Rufus制作了Windows 11启动盘，但安装时会检测电脑的相关硬件，比较浪费时间。那么能跳过这一步吗?

A:我们使用Rufus制作启动盘时（需3.16或以后的版本），在设置“镜像选项”这一步中选择“Extended Windows 11 Installation (no TPM/ no Secure Boot/ 8GB- RAM)”选项，制作出的启动盘即支持自动跳过检测步骤。

恢复资源管理器的样式

Q:Windows 11的资源管理器界面发生了较大的变化，但我还不太习惯这种变化。请问能将其恢复为Windows 10的样式吗?

A:我们可以下载“Windows11新旧版资源管理器切换”脚本（https://pan.baidu.com/s/157eyYRqM3-ScqfDOWuovEg，提取码:z0uw），解压后以管理员身份运行它，然后在打开的界面中输入1并按下回车键即可。CF

书童 soft@cfan.com.cn

“一棵树”软件 通览全盘文件大小

文|吕梁

磁盘中的文件是分布在不同目录中的，如果要查看同一个文件夹中文件的大小，只需给文件列表排序即可看到，但若要查看各级子文件夹或文件的大小，则需要层层切换甚至启动“属性”窗口才能看得到，比较繁琐。而借助于免费软件“一棵树”（英文名为1Tree），就可以让此任务变得异常简单。它可以让我们在树形视图中快速查看驱动器、目录、文件的大小。

下载“一棵树”（1Tree）软件的免费版（下载地址：https://1tree.info/sc/basic.htm）。注意，该软件还提供专业版，免费版除了没有文件批处理功能外，其他功能与专业版相同。

启动该软件之后，它首先会自动计算电脑中资源的情况，并显示“正在计算资源大小，请稍候”的信息（图1）。之后会进入软件的主界面并显示所有资源的大概情况，主要是各个驱动器的总空间和可用空间，以及Windows系统的图片、桌面、音频、视频、下载等文件夹的空间占用情况（图2）。

如果我们需要查看某个驱动器中文件夹和文件的情况，直接点击该驱动器，之后软件会自动计算该驱动器中文件夹和文件的空间占用情况，并显示具体的信息（图3）。注意，每一级文件夹中的资源都是按从大到小的顺序进行自动排序的。其显示所用的数据及单位是智能确定的，也就是说使用KB、MB、GB或取几位小数是由软件来智能确定的，若文件夹或文件只有几百KB，则显示的单位为KB；若为上GB的容量，则会以两位小数显示为GB单位；若不足1GB但大于1M，则以1位小数显示为MB单位。

上述文件夹或文件容量的方便显示，为进行磁盘清理提供了非常方便的条件。由于我们可以很清晰地看到哪些文件或文件夹占用了大量的空间，对于无用的文件夹或文件，我们便可以在选择它们之后及时地通过工具栏上的“回收”“彻底删除”“移动”等功能按钮进行处理了。

如果需要获得某文件或文件夹的路径，或者获知其具体属性，也可以通过工具栏上的“路径获取”“属性”等按钮进行方便的操作。

此外，通过工具栏上的“偏好设置”按钮，我们还可以自定义软件的界面。比如树形视图所用的显示字体及其大小、工具栏在窗口中的位置、数据间分隔符号等。如果要连同光驱或网络驱动器也显示出来，则只需选中相应的复选框即可（图4）。CF

书窗 soft@cfan.com.cn

邮件处理 试试这几个有趣的小工具

文|波哥

在处理电子邮件的过程中，我们除了使用电子邮件软件的基本邮件管理功能外，可能还会有一些别的需求。例如检查一些邮件地址是否有效、定制为亲友们自动发送节日或生日祝福贺卡、甚至突发奇想能否给未来的自己或亲人发封邮件。其实，所有这些我们都可以用小软件来实现。

1. 检查邮件地址的有效性

下载“邮箱地址检查器基础版”（英文名Email Checker Basic）（下载地址：https://www.seeksunslowly.com/tss-files-mirror/ecb-sc.zip）。安装并运行之后，便能够以单个邮件的模式检查并验证电子邮件地址是否有效（包括格式或语法的正确性，以及该地址是否确实存在于对应的电子邮件服务器中），而无需发送任何邮件。这用于维护干净有效的电子邮件列表来说非常有用。

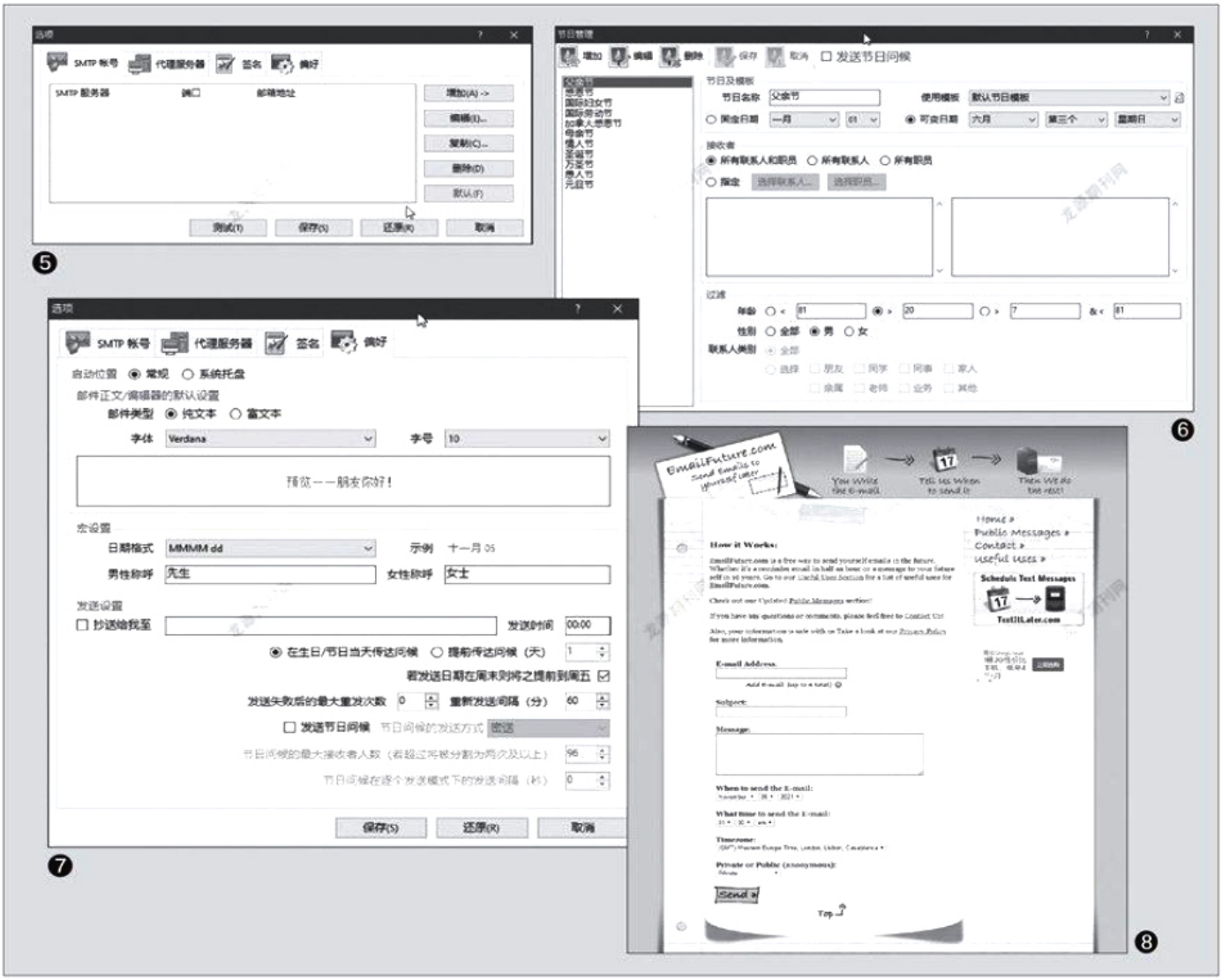
该软件极易使用，只需输入或粘贴目标电子邮件地址并按回车键（或点击“Check Now”按钮）即可（图1）。之后，结果将很快自动显示出来。具体包含状态（OK/BAD）、描述及它与E-mail服务器之间的交互信息（图2）。

2. 自动发送生日祝福贺卡

我们可以利用“邮件自动发送器 生日版”（英文名Auto Mail Sender Birthday，简称AMSBE）（下载地址：https://www.automailsender.com/birthday-edition/auto-mail-sender-birthday-edition.zip）这款软件来自动发送生日祝福贺卡。免费版可以设置为给16个人发送信息。

安装并启动该软件后会弹出其主窗口，与此同时提示按照向导创建SMTP账号，以便用于发送邮件（图4），当然，也可以在进入软件之后再创建。在软件的“选项及工具”分组菜单下点击“STMP账号”，我们可以创建多个SMTP账号（图5）。

之后还需要在软件中利用“联系人管理”模块添加联系人信息（可从TXT / XLS / XLSX / CSV 文件导入



联系人）。然后在“电子邮件模板管理”模块中定制一些常用的电子邮件模块，例如生日贺卡电子邮件。之后再点击“节日管理”来具体定制需要发送的祝福事件。如果是常用的节日祝福，选择系统提供的节日模板即可；如果是针对某个人的生日祝福，则点击“增加”按钮来具体定制（图6）。

借助于软件的“偏好”设置，我们还可以定制邮件抄送地址、发送失败后的最大重试次数、重发间隔，以及提前传达问候时间、是否发送节日问候等选项（图7）。

3. 在未来的某天收到今天写的信

如果要让自己在未来收到自己曾经写的一封邮件，那么就用Email Future网络在线服务工具吧（https://www.emailfuture.com/）。该服务在线使用，无需注册。

打开上述的网页后，在“E-mail Address”框中输入自己的邮件地址，在“Subject”框中输入邮件标题，然后在“Message”框中输入邮件的具体内容。接着在下面的选择栏内依次选择邮件发送的具体日期、时间、所用时区、隐私模式等。最后点击“Send”按钮即可（图8）。

很显然，该服务不限于给未来的自己发送邮件。开动一下脑筋，也许你可以想象出许多可以发送“未来”邮件的情境。例如，给你10年后的儿子发送一份爸爸曾寄于期望的信，或者给你的爱人发送一封来自8年前你的祝福等等。当然，前提是他们的邮箱在那时候还在用着，且这个世界上电子邮箱这个事物还存在并被支持（有谁能知道这飞速发展的世界，N年之后邮件会不会消亡）。CF

书童 soft@cfan.com.cn

三种不同方法 当前Wi-Fi密码巧查看

文|波哥

有时候我们用手机连接到某个Wi-Fi网络，但又忘记了该网络的密码。当自己的另一部手机或亲友的手机要连接此网络时，如何才能尽快地查找到该网络的密码呢？其实，我们可以用手头上现成的工具——微信来查看。此外，还可以通过一些具有此类功能的APP来查看。甚至我们还可以借助于手头边的Windows 10来解决问题。

首先，我们可以用微信直接查看网络密码。在手机的Wi-Fi设置窗口中点击已连接的网络（图1）。随后会弹出分享密码给朋友的网络二维码图片，将含有二维码的页面截图保存（图2）。

在微信主页的右上角点击“+”并选择“扫一扫”。在“扫一扫”页面中，点击右下角的相册按钮（图3）。接着从相册图片中选择刚才截图保存的图片文件（图4）。

经过微信的自动扫描和识别，在结果页面中，我们就可以获取网络和密码信息了。具体解读方法为：右侧“:”和末尾“;”中间所夹的是当前所用的网络名称，而其前一组“:”和“;”中间所夹的字符串便是该网络的登录密码（图5）。

火速链接

关于利用“RE管理器”查看手机已连接Wi-Fi密码的方法，可参看本刊2014年第2期的文章《手机帮你找回忘记的Wi-Fi密码》。

火速链接

关于在Windows 10中如何通过网络属性来查看当前所用的Wi-Fi密码的方法，请参见本刊2020年第17期“傻博士”问答《从Windows 10系统找回Wi-Fi密码》中的详细介绍。

除了利用微信查看外，我们还可以利用某些APP的Wi-Fi密码查看功能来解决。例如，知名的手机文件管理器APP“RE管理器”就有此功能，我们可以用它来查看手机连接的Wi-Fi密码。

此外，我们还可以借助于Windows 10的网络属性查看功能来查看当前所用的Wi-Fi密码。这种方法适合于正好身边有在同一网络中的Windows 10电脑的情况。CF

文件批量处理更高效

文|金牛

当我们对位于不同磁盘、文件夹中的文件执行同类操作时，往往需要对不同位置文件夹下的文件分别进行操作。如果我们借助于WinExt Batch Operator软件，那么就能够大大提高操作效率。

火速链接

如果要通过一个窗口查看跨区域的不同文件夹及其文件的大小，可参见本期的文章《“一棵树”软件　通览全盘文件大小》。

下载并安装WinExt Batch Operator软件（下载地址：https://www.trisunsoft.com/files/webo.zip）。启动该软件后，首先通过左侧的导航栏找到需要操作的文件夹，然后在右侧上方的窗格中勾选要操作的文件，随即选择的文件列表会出现在右侧下方的窗格内。照此方法添加来自于不同位置的文件（图1）。

当所有要处理的文件都添加完毕后，我们就可以在该窗格内对不同来源的文件执行相同的操作了。下面我们通过一些有实际意义的例子来进行说明。

○成批清理不同位置的无用文件

如果我们需要清理不同分区、不同文件夹下的个人文件，例如有几十个甚至上百个文件夹中的文件，这时如果先挑选这些文件而不下达彻底删除的命令，当文件选好之后再检查一遍是否有选错的，最后再下达一次性彻底删除的命令，这样操作效率是不是就更高呢？为此，我们只需按照上述的方法添加文件，然后在右下角的列表窗格内点击“彻底删除以下资源”按钮即可完成文件的一次性清理（图2）。

小提示

该软件的免费试用版对支持的文件数量有所限制，但软件的各项功能均可以完全使用。购买单机或多机许可证后，可解除对文件数量的限制。

○成批归集整理不同位置的文件

同理，如果我们需要重新整理文件，希望将位置分散的文件归集（复制或移动）到某个目标位置，那么也可以用这种方法来选择文件，而后选择“将以下资源复制到其他地方”或“将以下资源移动到其他地方”按钮即可。

○不同位置文件的成批重命名

有时，我们需要将位于不同位置的许多文件以我们设定的某个名称命名，例如要给位于各处的每个公文文档名中添加公司的名称。这时，我们可以先用上述的方法跨区域选择这些文件，然后点击右下角窗格工具栏上的“更名器”按钮。随后，在弹出的文件命名设置窗口中，通过选择模板或自定义格式的方法指定文件命名的参数，这时右侧会出现更名结果预览，如果符合要求则点击“确定”执行批量重命名（图3）。

○一次性跨区域生成文件列表

假设我们在不同的文件夹中搜集了许多不同格式的电子书，我们需要制作一份藏书列表，可以先用上述的方法将这些文件夹添加到处理列表中，然后点击列表窗口上方的“列表生成器”按钮，在弹出的导出器设置窗口中自定义列表所包含的元素，如文件属性项目、大小单位和精度等，最后点击“确定”按钮即可生成列表（图4）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

不装软件 在线完成图片格式转换及MP3剪辑

文|天涯衰草

我们通常都是借助软件来完成日常操作的，但如果只是临时使用，下载并安装软件比较繁琐。其实在云计算大行其道的今天，利用一些实用的在线服务就能很方便地解决一些问题。笔者在这里就为大家介绍两个云服务，可以实现批量转换WebP格式图片，以及一次完成MP3文件的多段剪辑。

火速链接

借助云服务，我们还能完成很多操作。感兴趣的朋友可以参考本刊2021年第16期的《借助云服务 在电脑中模拟微信功能》、2021年第5期的《操作更简单 在浏览器中直接编辑图片》、2021年第3期的《目标PDF 文档格式在线转换进行时》、2020年第14期的《巧用在线翻译将英文字幕变中文》等文章。

一、批量转换WebP图片

我们先在浏览器中打开“https://anywebp.com/”网站，然后点击页面中的“Drop WebP photos or click the button”按钮，在打开的窗口中选择需要转换的图片（单个文件的容量不能超过10MB、分辨率不能超过8000×8000）。图片加载完后，在“Output”下拉列表中选择转换后的格式，支持JPEG、ICO、PNG这三种格式。如果大家想在转换的过程中同时调整图片的大小及质量，那么分别在“Size”和“Quality”下拉列表中选择所需的参数即可（图1）。完成所有的设置后，点击“Convert All WebP”按钮即可开始转换。

另外，点击网页上方的“Convert to WebP”，还可以将其他常见格式的图片转换为WebP格式。

二、剪辑MP3

我们有时会从一个MP3文件中剪取部分内容作为素材来使用，但很多音频编辑软件每次只能剪取一段，如果想剪取多段需要反复地进行操作，而利用“https://mp3cut.foxcom.su/en/”提供的服务就简单多了。

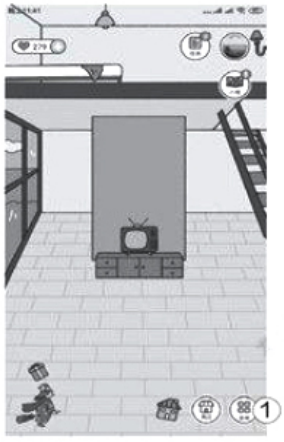
打开上述的链接后，点击“Upload audio file”并选择MP3文件（图2）。加载完后点击音轨图下面的“播放”按钮，当播放到所需的位置时点击“暂停”按钮。然后继续播放，当播放到结束位置时再次按下“暂停”按钮，这时就完成了该段内容的剪取。剪取后的音轨会显示在下方的列表中，点击其中的“播放”按钮可以进行试听。另外，点击“Move Start”和“Move End”选项下的按钮，还能微调该音频的开始时刻和结束时刻（单位为0.05秒）（图3）。操作同上，再分别剪取其他部分的内容即可。最后点击“Download”按钮，即可将这些音频保存到本机中。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

记录身边的美好 用“卡普喔”

文|葬月飘零

在生活中我们经常会遇到很多美好、有趣的事情，如果能把它们记录下来也是一种财富，若干年后回看一下所经历的点滴，也会有一种别样的感受。提供相关功能的工具有不少，笔者这次就为大家推荐“卡普喔”这款APP。



首次运行“卡普喔”时需要登录账号，可以从手机号、QQ号和微信号这三种登录方式中任选其一。登录成功后会展现一个具有手绘卡通风格的家（图1），我们在屏幕上左右滑动可以进入不同的房间。点击右下角的“菜单”按钮，在弹出的菜单中可以选择相应的功能，包含“相册”“点滴”“纪念日”和“愿望清单”。

如果我们想把图片上传到APP中，点击“相册”按钮，在弹出的窗口中点击右下角的“+”，然后输入相册名称和描述，再点击“完成”按钮（图2）。创建完相册后打开它，点击“添加”或“批量”按钮，就可以将手机相册内的图片或通过手机直接拍摄的图片添加到该相册中了。“点滴”类似于日记，可以用图文的方式记录身边的故事。进入它的操作界面后点击右下角的“+”，然后选择一个分类，包含心情、天气和事情，选择好后就可以开始记录了。记录完后点击右上角的“写好啦”按钮进行保存即可（图3）。

在“纪念日”中我们可以为一些特殊的日子（如结婚纪念日、父母的生日等）设置提醒，这样到了设定的时间该APP就会自动发出一条提醒（图4）。“愿望清单”则可以记录下自己的心愿，进入它的操作界面后输入心愿内容、时间、地点以及当前的心情，还可以配一张合适的图片，然后点击下方的“许好愿啦”按钮进行保存即可（图5）。日后当我们完成这个愿望时，回来点击该愿望，它就会被归集到“已完成”类别中。

利用“卡普喔”记录生活或完成任务还会获得红心，这些红心可以用来购买虚拟家具和物品（图6）。看着自己的卡通小屋变为一个温馨十足的小家，还是很有成就感的。CF

火速链接

本刊之前还介绍了一些其他风格的日记APP，如卡片日记、九宫格日记、手帐等，也可以记录生活中的点滴。感兴趣的读者可以参考2021年第8期的《长耳朵兔子 让记日记更可爱》、2020年第22期的《收藏你的小记忆 记录美好生活》、2020年第17期的《用卡片的方式记日记》、2020年第4期的《保存精彩记忆 玩转手机日记》等文章。

孙东 sundong@cfan.com.cn

零花费搭建虚拟网络

文|俞木发

从事网络相关工作的朋友在布设一些简单的网络环境时，常见的方法是先绘制网络拓扑图，然后再进行操作。当遇到一些网络故障时，一般都是根据网络结构来查找故障点。其实不用这么麻烦，借助GNS3这款免费开源的图形化网络模拟器，你不需要路由器、交换机，甚至端点（工作站计算机），就能快速地搭建虚拟网络或者检查网络故障。

我们先在GNS3的官网（https://www.gns3.com/）下载并安装最新版程序，该软件是通过虚拟机来作为服务器使用的，所以还要安装虚拟机软件。这里以Microsoft Hyper-V操作为例（https://gns3.com/software/download-vm），下载完后将其解压到“F:\GNS3”备用。

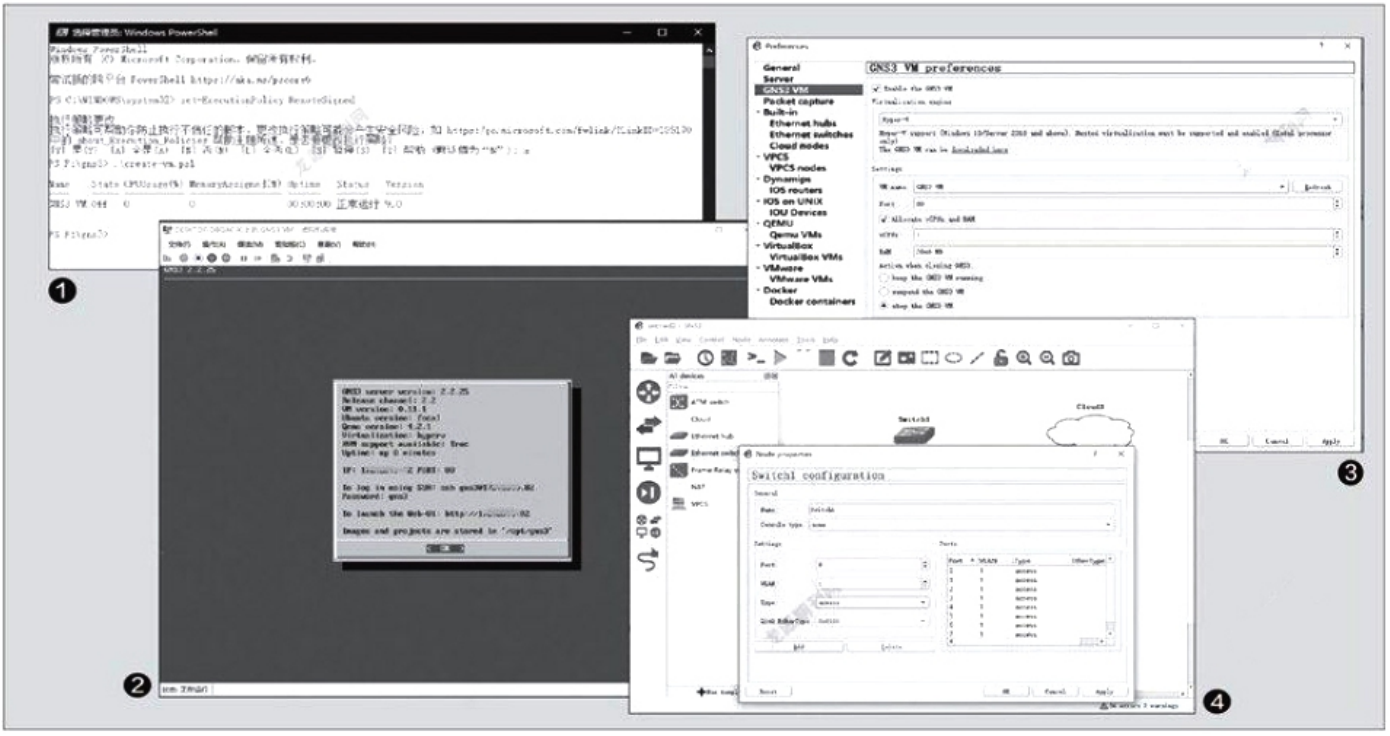
1.配置Hyper-V虚拟机

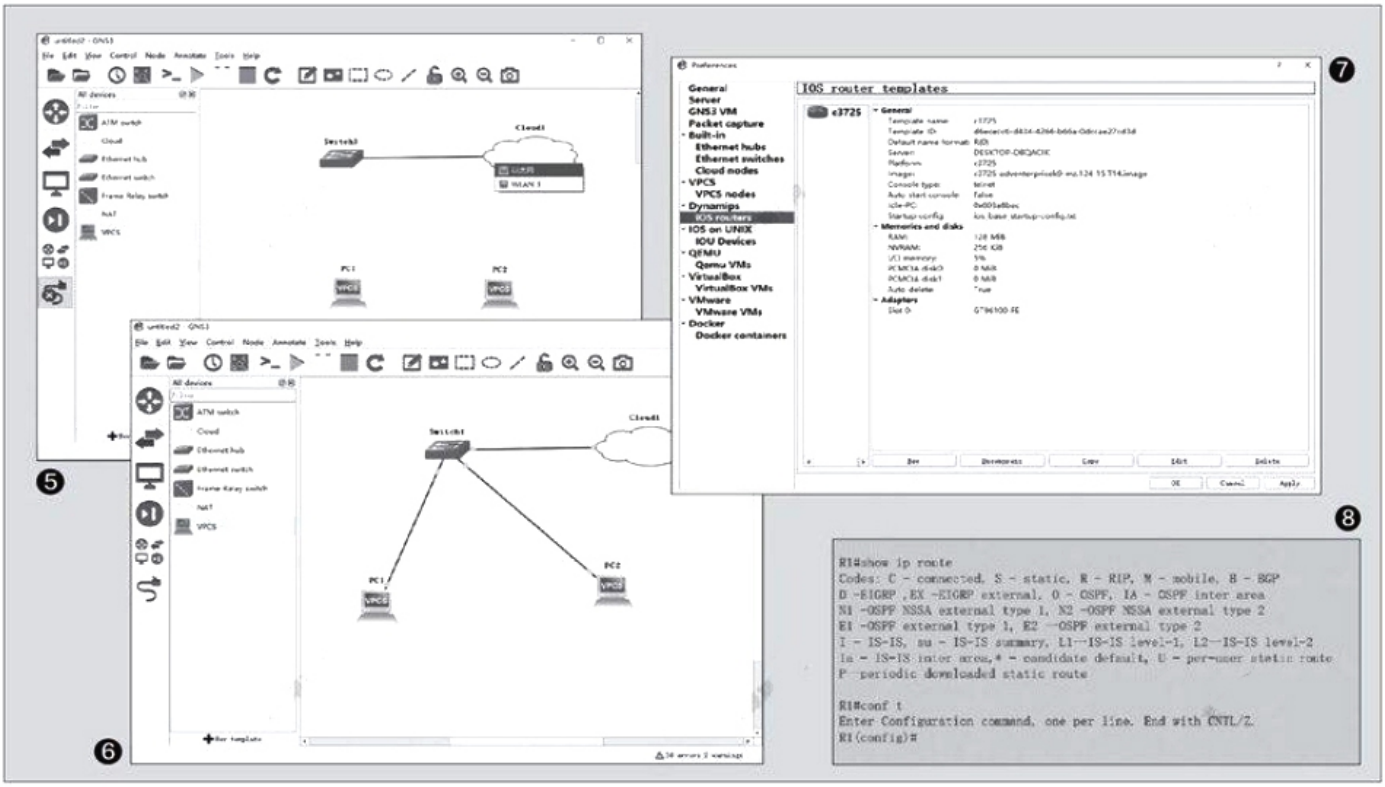
以管理员身份启动PowerShell，输入“set-ExecutionPolicy RemoteSigned”命令并回车（每输入一条命令均需回车确认，下同），在弹出的提示窗口中按A键确认。继续输入并执行“cd f:\gns3”和“.\create-vm.ps1”命令，即可完成虚拟机的创建（图1）。

接着在Windows 10中安装Hyper-V，启动“Hyper-V管理器”后在虚拟机列表中就可以看到上述创建的“GNS3 VM”虚拟机。启动它，成功启动后在启动界面可以看到当前虚拟系统的详细信息（图2）。

2.配置GNS3

启动GNS3，进入它的主界面后依次点击“File→New Bank Project”，新建一个名为Untitled的配置文件并保存。再依次点击“Edit→Preferences”，在左侧的窗格中切换到“GNS3 VM”，然后在右侧的窗格中勾选“Enable the GNS3 VM”，在虚拟机列表中选择“Hyper-V”，其他选项使用默认设置。最后点击“OK”按钮保存退出（图3）。





3.搭建虚拟网络

返回GNS3的主界面，在左侧的窗格中切换到“Browse All Devices”，可以查看到很多常用的网络设备。比如我们需要在公司的某个办公室中搭建一个小型网络，办公室中的电脑通过交换机连接上网，现在我们可以先在GNS3中添加相应的设备绘制一个网络拓扑图，供实际布线时参考。

先在设备列表中拖拽一个“Cloud”（云网络，这里使用它来表示连接到本地有线网卡的网络）和“Ethernet Switch”（表示交换机）图标到右侧的空白窗格中，接着右击“Switch”图标并选择“Configuration”，在打开的配置窗口中设置交换机的端口数，默认为8口，设置完后点击“OK”按钮（图4）。

再拖拽两个VPCS图标（表示电脑）到该窗口中，接着点击左侧窗格中的“Add a link”（表示添加网线），然后点击右侧窗格中的“Cloud”图标，在弹出的网卡列表中选择“以太网”，表示通过以太网卡相连（图5）。

继续点击“Switch”图标，在弹出的端口列表中选择“Ethernet0”，表示将网线连接到交换机的第一个端口。同理，继续使用网线将PC1、PC2和交换机连接起来，这样就完成了一个常见小型网络的搭建（图6）。

此外，我们还可以在其中添加路由器、防火墙、二级交换机、三级交换机等组成更为复杂的网络环境。之后我们就可以按照此拓扑图进行施工，或者在网络出现故障时按图索骥进行分析了。

4.配置虚拟设备

完成网络拓扑图的设计后，我们还可以对其中的设备进行配置。比如为了学习思科路由器的设置，我们先到“https://zhaokaifeng.com/?p=6069”下载对应型号的模拟镜像文件，下载完后将其保存在“F:\GNS3”备用。接着在图3所示的界面中定位到“Dynamips→IOS routers”，在右侧的窗格中点击“New”，然后按提示导入上述下载到的镜像文件（图7）。

接下来参照上述的方法将路由器、VPCS、网线等设备拖拽到右侧的窗格中，完成网络的搭建后点击工具栏中绿色的开始按钮给设备通电。再右击添加的路由器并选择“Console”，在打开的配置控制台中就可以根据路由器的说明进行相应的配置了。比如输入“conf t”命令，可以进入它的设置界面（图8）。方法同上，我们还可以对添加的PC1、PC2、交换机等设备进行更多设置。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

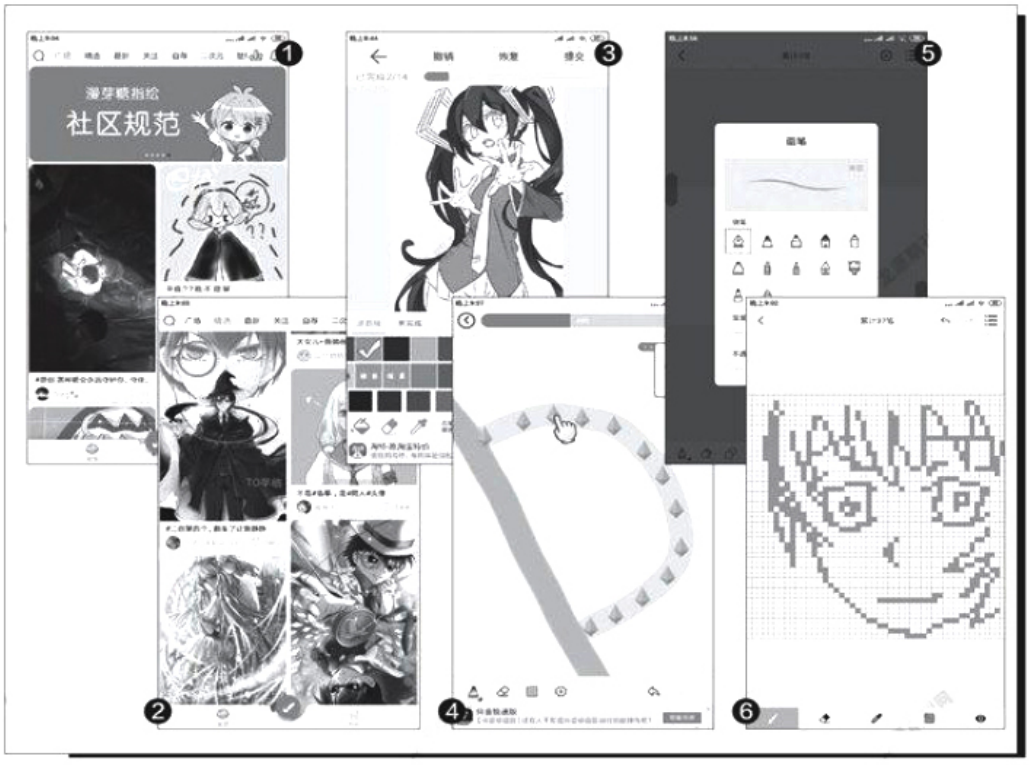
涂色、绘画 一个APP就够啦

文|葬月飘零

随着移动互联网和手机APP的发展，如今在手机上作画变得越来越简单，无论你是否具有美术基础，只要有创作的意愿，有很多便捷工具可以选择，比如“麦芽糖指绘”。它提供涂色、绘画、像素画、简笔画、涂鸦等诸多功能，能让你轻松地创作出自己的绘画作品。

火速链接

本刊2020年第7期的文章《作画、学习与提升 手机作画很轻松》还介绍了其他的作画APP，大家也可以参考。



启动“麦芽糖指绘”后默认显示“发现”页面，在这里可以看到APP随机展示的其他用户发布的绘画作品（图1），包含“二次元”“壁纸”“场景”“古风”“绘画”等多个分类。这里的作品质量参差不齐，既有绘画高手的作品，也有一些新手信手涂鸦出来的作品。如果你没有明确的目标，只希望观看一些高质量的绘画作品，那么可以到“精选”类别中查看，这里都是点赞数比较高的作品，我们可以通过观摩它们来学习构图、上色等方面的技巧（图2）。如果遇到比较喜欢的作品，点击进入后还可以通过留言或点赞的方式与作者互动。如果对该作者比较感兴趣，还可以关注他，以后就能及时看到其发布的新作品了。

如果想绘制作品，点击操作界面下方的画笔图标即可打开绘画界面，包括“涂色”“简笔画”“创建绘画”“创建像素画”等功能。选择“涂色”功能后会给出一张线稿，我们不用亲手绘制，只需在线稿上涂上自己喜欢的颜色即可。上色方法也很简单，从下方的颜色盘中选择自己喜欢的颜色，然后在线稿中希望涂色的区域点击一下就可以了（图3）。

选择“简笔画”功能后，我们先选择想要画的图案，之后APP就会通过轨迹引导我们完成绘画。轨迹中有宝石，我们只要将所有的宝石都收取了就能保证不会画偏（图4）。“创建绘画”功能提供专业的绘画工具，包含图层功能以及多种类型的画笔等。选中某种画笔后，还可以设置它的宽度、透明度等参数（图5）。切换到“创建像素画”功能后，我们可以在给出的网格画布上绘制像素风格的作品，绘制完后还可以进行调色（图6）。

“麦芽糖指绘”的大部分功能是免费的，而有些功能则需要开通VIP会员，如去除广告、解锁特殊颜色、不限发布次数等。会员价格分包月、包季、包年这三种，每种的优惠幅度各不相同。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

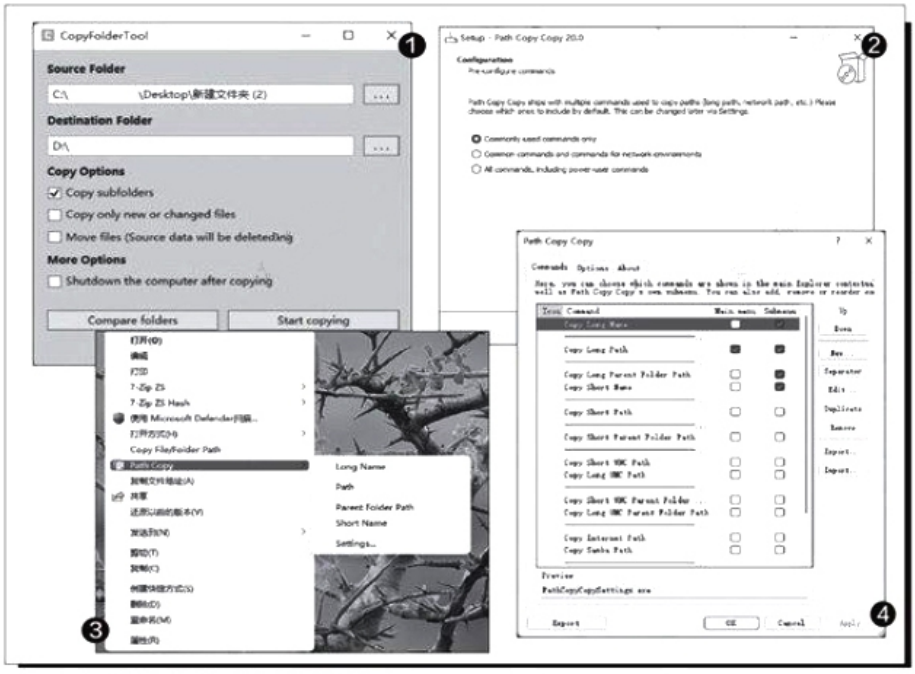
两招弥补系统复制功能的不足

文|天涯衰草

复制是大家经常进行的操作，但Windows自带的复制功能存在很多不足，比如复制完后粘贴时的传输速度较慢、复制文件的完整路径需要多步操作等。为此本文就为大家介绍两个第三方的小工具，可以很方便地解决这些问题。

一、加快复制速度

使用Windows 10自带的Robocopy命令也能加快复制速度，但需要在命令提示符窗口中执行相应的命令，普通人难以快速掌握。而CopyFolderTool小工具提供图形化的操作界面，使用起来非常方便。我们先在它的官网（https://github.com/biteworks/CopyFolderTool）下载最新版软件，解压后以管理员身份运行文件夹中的“install.bat”文件即可完成安装。安装完后用鼠标右键点击需要复制的文件夹，在弹出的菜单中选择“Destination Folder”命令，这时会弹出一个操作对话框（图1）。



点击“Destination Folder”选项后的“...”按钮，设置目标文件夹的存放位置。“Copy Options”选项下的项目可按需勾选。比如勾选“Copy only new or changed files”选项，该工具首先会对源文件夹和目标文件夹中的文件进行比对，如果发现有新文件或有改变的文件，就进行复制，而对于那些没有改变的文件则直接跳过。勾选“Move files ”选项，表示执行剪切操作。完成所有的设置后，点击“Start copying”按钮即可。

二、随意复制文件的信息

我们有时需要复制文件的名称，而有时需要复制文件的完整路径，利用Winodws 10自带的“复制文件地址”功能进行操作会自动在地址信息上添加一个双引号，手动删除非常繁琐，而使用Path Copy Copy软件就方便多了。

打开Path Copy Copy的官方网站（https://github.com/clechasseur/pathcopycopy）下载最新版本程序，安装时需要设置两个选项，第一个是选择都有哪些用户可以使用该软件，另一个是选择命令的类型，一般选择默认设置即可（图2）。安装完后，当我们需要复制文件的相关信息时，用鼠标右键点击该文件，在弹出的菜单中选择相应的命令即可。比如选择“Copy File/Folder Path”命令，可以复制文件的名称及完整路径。如果只想复制某些信息，那就点击“Path Copy”命令，然后从它的子命令中选择即可（图3）。另外，点击子菜单中的“Settings”，还可以自定义复制命令（图4）。相关的操作也不难，大家可以自行尝试。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

恢复WPS的多模块显示形式

文|老万

Q:最近我将WPS 2019升级到了最新版，发现它将多个功能模块整合在了一起，但我更喜欢之前的单独显示方式。请问如何恢复呢?

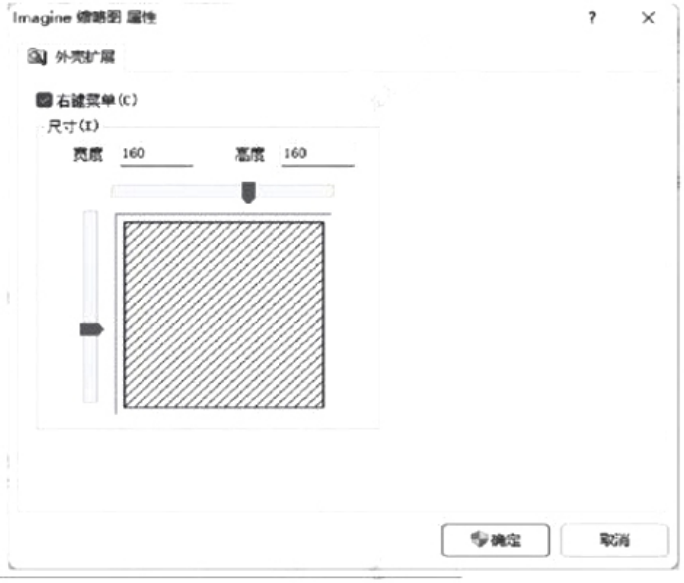
A:点击系统的“开始”按钮后，在弹出的菜单中依次选择“WPS Office→配置工具→高级”，切换到“其他选项”选项卡，点击最下面的“切换到旧版的多组件模式”，在弹出的窗口中选择“多组件模式”即可。

简单易用的音频播放软件

Q:我非常喜欢听音乐，但之前用的很多小软件已经停止更新。傻博士能推荐一个简单易用的软件吗?

A:你可以试试Vov Music Player软件（https://vovsoft.com/software/vov-music-player/）。它支持常见的音频格式，没有“花里胡哨”的界面，操作起来非常简单。

让Imagine支持通过右键菜单查看图片



Q:现在很多看图软件都支持通过右键菜单查看图片，但我在Imagine看图软件的右键菜单中没有找到相关的命令。请问它提供类似的功能吗?

A:以管理员身份启动Imagine软件，接着点击“选项”菜单中的“右键菜单”，在弹出的窗口中勾选“右键菜单”选项，然后按需设置预览图的尺寸即可。

读取RAR文件的注释信息

Q:有些朋友喜欢将RAR文件的解压密码写入它的注释信息中，而我平时主要使用Total Commander文件管理工具。那么能通过该软件查看文件的注释信息吗?

A:我们先安装一款名为ArcView的插件，接着启动Total Commander，在列表中选中所需的文件，然后点击“查看”按钮，在弹出的对话框中切换到“Comment”选项卡，在下方的窗口中即可查看到注释信息。

激活火狐浏览器的ECH功能

Q:听说火狐浏览器支持全新的ECH技术，但没有找到相关的设置选项。请问如果激活该功能呢?

A:在浏览器的地址栏中输入“about:config”并回车，在搜索框中分别输入关键词“network.dns.echconfig.enabled”和“network.dns.use_https_rr_as_altsvc”，找到后将这两个选项都修改为“true”并重启浏览器即可。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

在线设计个人名片

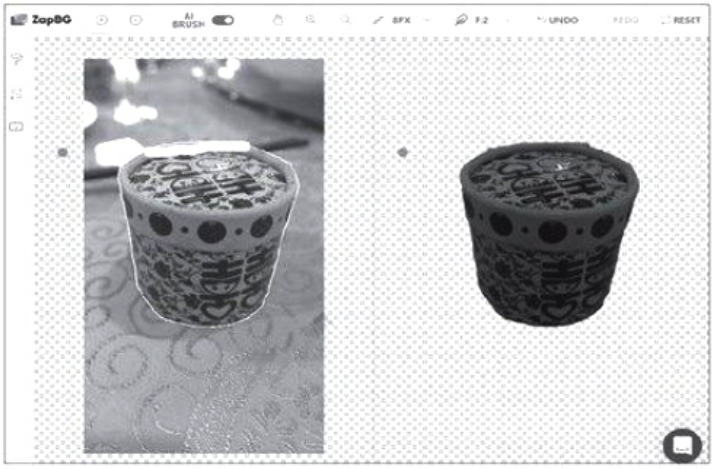
Q:我有时需要用到纸质名片，但不想麻烦他人帮助设计。请问自己能完成名片的设计吗?

A:“https://www.bizcardmaker.com/”提供大量的名片模板，打开该网站后在左侧的列表中选择一个心仪的模板，在右侧的窗格中将姓名、地址、电话等信息修改为自己的，然后点击“Download as”按钮即可将名片保存到本机中。

支持手动操作的去背景服务

Q:现在网上有很多免费的去背景服务，但很多服务只提供自动处理方式，效果不能完全令我满意。请问有支持手动操作的去背景服务吗?

A:打开“https://www.zapbg.com/”链接后，点击网页中的“Upload Your Image”按钮并上传所需的图片，上传完后会自动去除该图片的背景。如果对自动处理效果不满意，点击工具栏中的相关功能按钮可以手动设置需要保留或去除的部分。

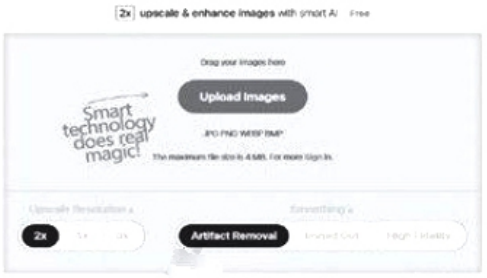


利用AI技术放大图片而不失真

文|老万

Q:我们在查看图片中的某些细节时，一般都会将图片放大，但放大到一定程度后又会出现失真的现象。有什么好的解决方法吗?

A:我们可以利用“https://upscaler.stockphotos.com/”提供的服务来解决。打开上述的链接后，点击页面中的“Upload Images”按钮并上传所需的图片（图片体积不能超过4MB）。之后它会通过自带的AI技术对图片进行放大，查看起来非常清晰。



免费的动态图片网站

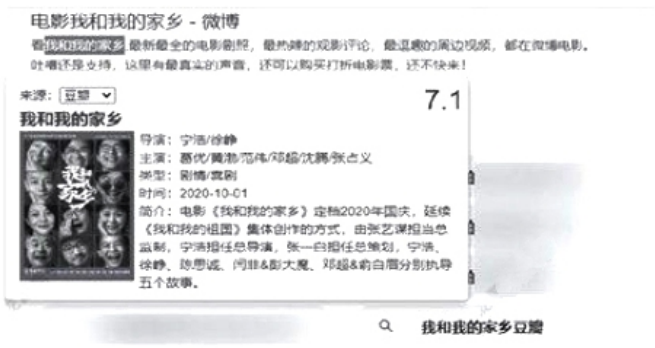
Q:现在网上有很多免费图库，但它们提供的图片大多为静态图片。傻博士能推荐一个免费的动态图片网站吗?

A:打开“https://www.pixeltrue.com/scenic-illustrations”链接后，可以看到雨雪、山谷、湖泊等多种类型的动态图片。另外，每种类型下的图片还有白天、日落、夜晚这三种场景可选。

快速查询影视剧的相关信息

Q:我们看到某个影视剧的名称时，有时会一下想不起来它的具体内容。除了到搜索引擎中查询外，还有更快捷的方法吗?

A:利用“豆瓣电影划词搜索助手”脚本就可以。打开“https://greasyfork.org/zh-CN/scripts/432337”链接后，按提示安装该脚本。之后我们只需用鼠标选中影视剧的名称，接着点击弹出的“豆瓣电影”图标，在打开的对话框中即可查看到它的相关信息。CF



书窗 soft@cfan.com.cn

Excel表格中的图文限位技法

文|圆圆

在Excel电子表格中，有时我们会遇到图表或文字位置变动的尴尬。例如，我们希望插入的图表处于一个固定的位置，但在改变了某列的宽度之后，图表随之也移动了位置。再如，当我们向单元格中增加了更多的文本之后，这些文本会溢出当前单元格，覆盖相邻单元格的内容显示。还有，表格中某列或所有列的默认宽度不合适，总需要手动调整。所有这些我们都可以通过在Excel中进行限位设置来解决（以Excel 2019为例）。

1. 锁定图表位置 不受单元格变动影响

右键单击图表的外框以便选择图表（注意不是右键单击图表中的其他组件）。从弹出的菜单中选择“设置图表区格式”选项（图1）。

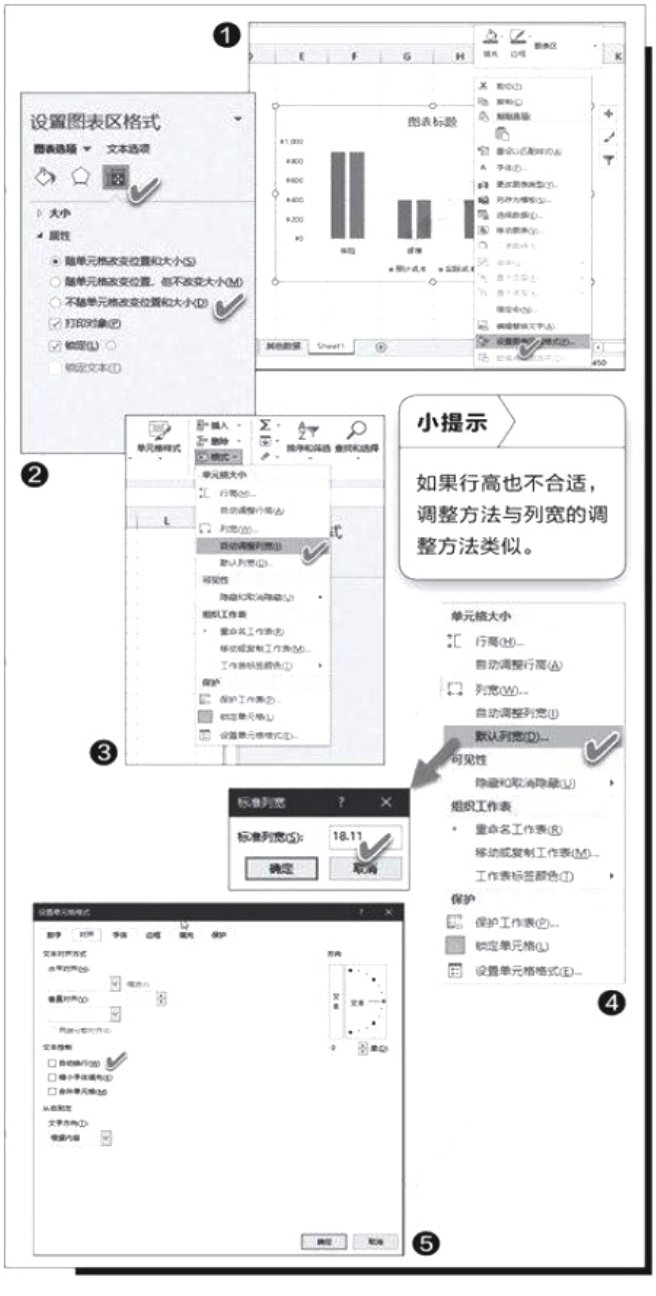
在随后弹出的“设置图表区格式”对话面板中，点击第三个图标切换到“大小和属性”选项卡。然后展开“属性”选项，从选项列表中选择“不随单元格改变位置和大小”即可（图2）。

2. 限定格内显示 防止单元格文本溢出

单元格中的文本溢出会打乱视觉或造成不完美的视觉效果。我们可以根据不同的情况来分别解决。

如果文本溢出是由于一列或少数不连续的几列的宽度不合适，只需将鼠标光标移动到两列标题的分界线处，按下并拖动，调整到理想的宽度即可。

如果表格中有连续多列的宽度不合适，手动一一调整比较麻烦，可以先选择要操作的单元格区域，然后切换到“开始”选项卡，并依次选择“单元格→格式→自动调整列宽”（图3）。这样，所有列就会马上自动调整为最合适的宽度。



Excel空白表格的列宽是固定的。当我们要填写的空白表格的单元格内容最大宽度是一个确定的数据时，可以通过设置默认单元格的宽度以减少表格调整的工作量。我们只需在上述的“格式”菜单中选择“默认列宽…”，然后在弹出的“标准列宽”对话框中，将标准列宽的数值改为理想的数值即可（图4）。

此外，如果不希望增加表格的列宽，但要完整地显示单元格中的内容，只需在单元格选区上单击鼠标右键并选择“设置单元格格式”，随后在弹出的窗口中切换到“对齐”选项卡，选择“自动换行”选项并确定即可（图5）。CF

带钩或不带钩选择方框批量自动换

文||马震安

我们在Word中填写表格信息时，经常用到带钩或不带钩的方框符号，例如选择性别、职称等。少量的符号可以通过软键盘手动输入，但如果要处理的数据量大的话，这样操作就累人了。其实，结合Word与Excel，用“替换法”就可以轻松地实现批量方框的自动更新输入。下面以在职工花名册的基础上制作职工信息确认表为例来说明（具体操作在Office 2019中完成）。

1. 改造工作表结构

新建工作表Sheet2，将原表中的“性别”字段拆分成“男”、“女”两个字段，“学历”字段拆分成“小学”、“初中”、“高中”等字段。然后，新建的工作表需要与原工作表进行数据关联，在第二行的“男”字段处输入公式“=IF(VLOOKUP($B2,Sheet1!$B$2:$F$7,2,FALSE)=$C$1,"R","F")”，“女”、“小学”、“初中”及其他级别的字段处也输入类似的公式，不同之处在于将“$C$1”中的C改为该字段所处的列字母，如“小学”为“$G$1”，向下填充到相应单元格中。这样，邮件合并所需要的电子表就构建完成了（图1）。

小提示

由于字母“R”在“Wingding2”字体中代表Real（真实），可以直接转为确定、选定的图标，“F”则表示否定，所以相应的字段值处需要用字母“R”、“F”替换。

小提示

邮件合并后，Word文档中的出生日期格式与Excel工作表的不同，需要右击出生的域字段，选择“切换域代码”，在域代码后添加格式代码“\@YYYY.MM.DD”。

2. 建立邮件合并

打开Word模板文件（即职工信息确认表），利用邮件合并的方法，将工作表中的字段插入到Word模板中的相应位置。完成合并后点击“编辑单个信函”，在弹出的“合并到新文档”窗口中选择“全部”，确定后就生成了所有人的信息确认表（图2）。

3. 替换字符

将光标移到文档的开始处，切换到“开始”选项卡，依次点击“查找→高级查找”，在弹出窗口的“查找内容”处输入“R”，在“替换为”处输入“R”，点击“更多”，将光标放在“替换为”处，点击“格式→字体”，在弹出窗口处，“西文字体”处选择“Wingding2”，点击“全部替换”；同理，将字母“F”直接替换成一个方框符号即可（图3）。这样，就将字母“R”批量替换成带钩方框，将字母“F”批量替换成空白方框，从而完成所有带钩或不带钩方框的替换。CF

火速链接

有关邮件合并的具体方法，可参照本刊2020年第11期的文章《邮件合并 Word秒做个人信息调查表》。

小提示

方框的输入可以利用“插入→符号”的方法在文档中插入一个方框，再将这个方框剪切并粘贴到“替换为”处即可。

书窗 soft@cfan.com.cn

火眼金睛 快速判断PPT中被修改的内容

文|愚人

在工作中我们经常会遇到这样的问题，一些做了几十上百页的PPT发给领导审阅，领导审阅时改了一些内容，或者一些复杂的PPT给了同事协作制作，同事多次修改了PPT的内容，但当PPT传回之后，我们却不知道对方到底修改了哪些内容。如果借助于PowerPoint 2019和协作工具，我们就可以一眼看出修改过的内容。

○使用审阅功能快速找出修改内容

如果需要快速找出文档修改过的内容，我们可以借助PowerPoint自带的比较功能。先在PowerPoint中打开原来的PPT（假设为文档1），在菜单栏中依次点击“审阅→比较”，在打开的窗口中选择对方已审阅过的文档（假设为文档2），点击“合并”（图1）。

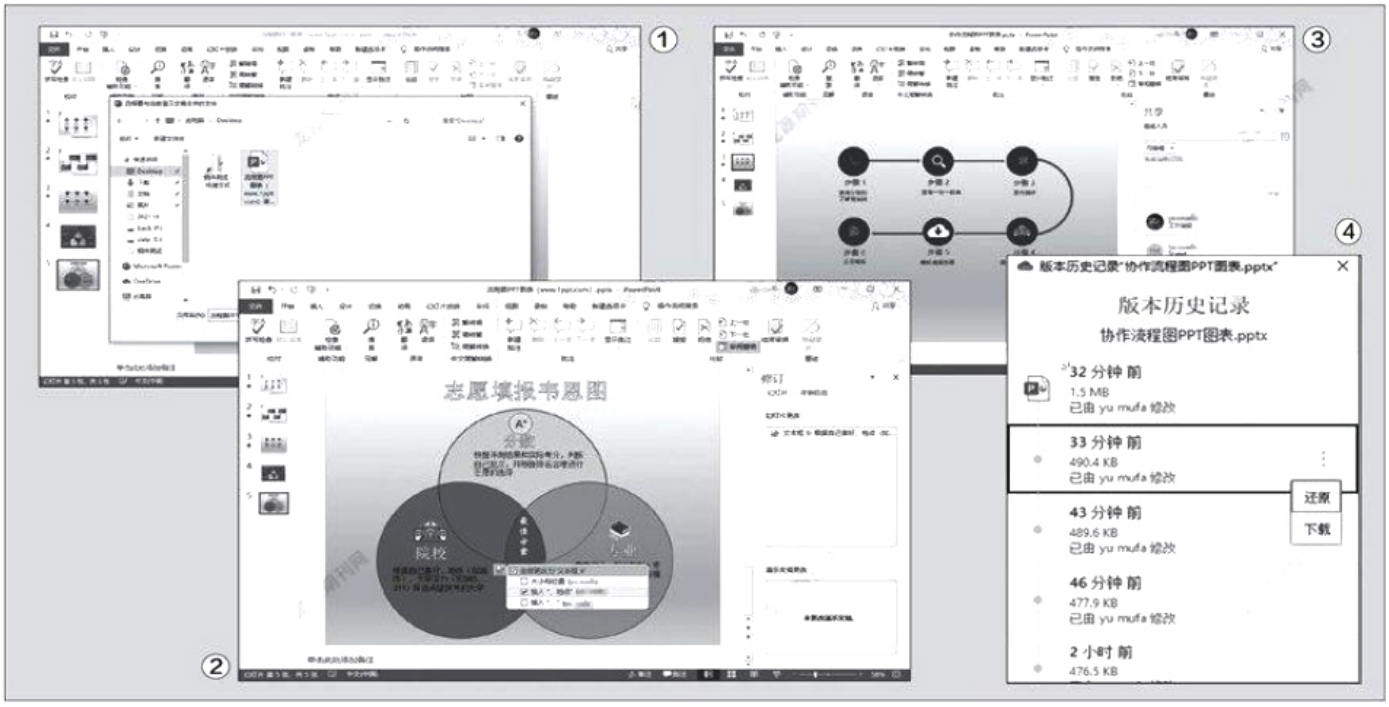
接着返回到PPT窗口中，在右侧的“修订窗格”中会清晰地显示修改的文档内容在哪几页幻灯片中，按照这个提示定位到修改过的幻灯片。在修改处会显示编辑图标，展开后即可看到详细的修改信息（即文档2的修改内容），勾选后可以看到修改的内容（图2）。如果确认修改，只需依次点击“接受→接受修订”即可。对有疑问的修改，则可以记下修改的内容，然后再与对方商榷。

○使用PPT的协作功能快速查找变化的内容

上述的方法比较适合修改次数比较少的文档。如果是需要和同事协作的共享文档，前后修改的内容比较多，那么我们可以将协作文档的历史记录和比较文档的方法结合起来，快速找到最终修改的内容。

对于需要协作的文档，可以利用PowerPoint自带的共享功能来完成。首先在PowerPoint中完成自己的设计部分，接着依次点击“文件→保存”，按提示将文档保存在OneDrive网盘中。然后点击右上角的“共享”，在打开的窗格中输入同事的OneDrive账号，权限设置为“可编辑”，将共享邀请发送给同事（图3）。

这样同事收到邀请链接后就可以进行共享文档的编辑了，不过桌面版的PowerPoint无法查看修改的历史记录。如果文档经过自己和同事多次修改，那么我们



可以先在资源管理器中打开OneDrive网盘目录（默认为“C:\Users\当前用户\OneDrive\”），找到协作的文档后右击并选择“历史记录”，这样在打开的窗口中可以看到文件的修改记录，按提示找到最近时间修改的历史版本，然后依次点击“更多选项→下载”（图4），将最近修改的版本下载到本地。然后再使用前面介绍的文档比较的方法，将下载的文档和原始文档进行比较，即可快速找出修改的内容了。

○使用第三方协作工具快速找出变化的内容

PowerPoint的协作功能借助OneDrive网盘服务有时候访问起来不方便。如果要更方便地找到修改内容，还可以使用第三方的协作服务。以金山文档的操作为例，在PowerPoint中完成文档的编辑后，在浏览器中打开“https://www.kdocs.cn/”，使用自己的微信扫码登录。成功登录后点击“上传文件”（也可以在线新建），然后将PPT文档上传到金山文档。打开上传的文档并点击“分享”，将“权限”设置为“任何人可编辑”，点击“创建并分享”按钮（图5）。这样同事打开链接即可进行编辑。我们在电脑上可以随时登录金山文档，打开协作文档后点击“协作记录”，这样每个同事编辑的内容会自动显示在窗格中，便可以知道文档的修改内容（图6）。

如果有时我们没有在电脑边（如外出办事或者在通勤的路上），也可以在手机中及时找出变化的部分。以使用手机微信（支持iPhone和Android手机）操作为例，启动微信后搜索并找到“金山文档”小程序，进入小程序后依次点击“我的→文档”，打开协作的文档后点击左上角的菜单并选择“协作记录”（图7）。这样在打开的页面中也可以很方便地看到同事的协作记录。如果需要撤销同事的修改，点击其后的“撤销”按钮，在弹出的窗口中点击“确定”即可。当然，我们在手机中也可以进行文档的在线修改（图8）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

站在巨人的肩膀上前行——PPT制作的模仿

文|平淡

对于初学PPT设计的朋友来说，经常参考和借鉴一些优秀的PPT作品对提高自己的设计水平很有帮助。不过参考和借鉴并非只是简单的“拿来主义”，这里面也有很多学问。下面笔者就以在PowerPoint 2019中操作为例，为大家分享一些这方面的经验和技巧。

○初级模仿

直接套用模板是最简单的模仿方法。启动PowerPoint后，依次点击“文件→新建”，在搜索框中输入关键词，如“年终总结”，即可找到很多模板（图1）。

点击所需的模板，下载完后就可以载入PPT中使用了。如果PowerPoint内置的模板不能满足自己的需要，也可以从一些网站下载模板，常见的模板网站有：

1. https://templates.office.com：微软官方的PPT模板网站，模板质量很高且完全免费

2. http://www.1ppt.com：模板资源丰富，基本都是免费的

3. http://peetch.slidor.fr：由Slidor公司制作，模板精美，资源众多

需要注意的是，这些网站提供的模板有些使用了母版设计，模板中的某些元素（如Logo、横幅标题等）是无法直接修改的。想要修改它们，需要在导入PowerPoint后依次点击“视图→幻灯片母版”，进入编辑母版页面后再进行修改（图2）。

套用完模板后，我们还可以按需修改其中的某些元素。比如在图3所示的模板中使用了上下两个类似三角形的形状来表示不同的占比，如果觉得该形状有些突兀，那么可以将其更改为其他的形状（图3）。

选中占比为70%的形状，依次点击“编辑形状→更改形状→空心弧”，更改为空心弧后按住形状上的黄色圆点，调整圆弧形状的大小、位置和方向。然后复制一份放置在下方，并将其调整到30%位置处，这样就完成了对模板形状的更改（图4）。

对于图标配色、字体设计等元素，我们可以使用“取色器”、“格式刷”等工具从模板中快速地引用。

○高级模仿

上述介绍的方法主要是基于模板来进行操作的，而在掌握了一定的技巧后，我们还可以手动模仿一些优秀的海报、广告、网页等设计，这样既提高了动手能力，又能加深对作品的理解。比如下图是某网站发布的一份房地产海报，主要由“底层图片+上层的上下两个三角形遮罩+立体效果的小船”组成，其结构、配色都非常有个性。下面我们就以模仿该海报为例来说明相关的操作（图5）。

1 制作底层图片

新建一个空白版式的幻灯片，插入一张在海上航行的小船图片（小船图片来自“https://pixabay.com/”网站，可免费商用），假设为图片1。接着复制一份图片1，假设为图片2，然后右击图片2并依次点击“图片工具→删除背景”，将小船提取出来作为无背景的图片（假设为图片3）备用（图6）。

接下来将图片1复制到剪贴板中，然后依次点击“插入→形状→矩形”，插入一个矩形并调整它的大小。再右击插入的矩形并依次选择“设置形状格式→填充→图片或纹理填充→剪贴板”，将图片1填充到矩形中作为底层背景元素。

2 制作三角形遮罩

插入一个直角三角形并调整它的大小，将其放置在矩形的上方，然后参照原始海报的配色，使用类似的渐变色进行填充。接着再插入一个圆角矩形，使用“取色器”工具提取原始海报中卷轴的颜色并进行填充，然后调整圆角矩形的位置和大小，将其作为直角三角形的卷轴元素。操作同上，在幻灯片的下方再插入一个直角三角形并进行对应的设置（图7）。

3 设置立体效果

在图6所示的窗口中选中图片3，将其覆盖到图7所示幻灯片的上方，并将图片3中的小船和原图中的小船重合在一起。然后依次点击“开始→选择→选择窗格”，在右侧的窗格中调整小船的图层位置，使得图片3位于三角形遮罩的上方。最后再添加上相应的文案。经过这样一番操作，效果是不是很不错呢？（图8）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

关闭WPS“最近访问文档”列表 保护隐私更安心

文|崔剑钧

现在很多人在使用WPS 2019，但它默认未提供关闭“最近访问文档”列表的选项，如果想保护隐私只能删除访问记录。下面笔者就针对WPS企业版(以11.8.2.9067为例)及个人版(以11.1.0.10495为例)，分别介绍相应的关闭方法，供有此需求的读者参考。

○企业版

启动注册表编辑器后，依次展开到[HKEY_CURRENT_USER\SOFTWARE\kingsoft\Office\6.0\wps\RecentFiles]，右击RecentFiles键并选择“权限”，然后在“组或用户名”列表中选中当前用户，在权限设置中将“完全控制”设置为“拒绝”（“读取”权限将被自动设置为拒绝）（图1）。点击“确定”按钮，会弹出一个“Windows安全中心”提示框，不用理会，直接点击其中的“是”。这样“WPS文字”因为没有权限访问注册表的相关键值，“最近访问文档”列表就显示为空白。

同理，依次对[HKEY_CURRENT_USER\SOFTWARE\kingsoft\Office\6.0\et\RecentFiles]、[HKEY_CURRENT_USER\SOFTWARE\kingsoft\Office\6.0\pdf\RecentFiles]、[HKEY_CURRENT_USER\SOFTWARE\kingsoft\Office\6.0\wpp\RecentFiles]中的RecentFiles键进行权限限制设置，可关闭“WPS表格”“WPS PDF”“WPS演示”中的“最近访问文档”列表。

○个人版

WPS个人版对“最近访问文档”列表的控制并不依赖于注册表，而是由其云服务程序Wpscloudsvr.exe来控制，所以关闭方法与企业版有所不同。

启动“任务管理器”后切换到“进程”，选中“WPS服务程序，提供账号登录、云存储等服务”（图2），右击它并选择“打开文件所在的位置”。然后在打开的文件夹中右击wpscloudsvr.exe并选择“属性”，在弹出的对话框中切换到“安全”选项卡。点击“编辑”按钮，在“组或用户名”列表中选中当前用户，这里是CCC（图3）。然后在用户权限中将所有选项全部设置为“拒绝”（只要勾选“完全控制”后的“拒绝”，其他选项将被自动设置为拒绝）（图4）。点击“确定”按钮，在弹出的提示框中点击“是”，然后注销当前用户并重新登录或重启电脑，即可关闭“最近访问文档”列表。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

转换为PDF后图片的DPI发生改变

Q:使用Word 2019自带的“另存为”功能将一个Word文档转换为了PDF格式，但发现某些图片的DPI发生了改变。这个问题该如何解决呢?

A:启动注册表编辑器后，依次展开到[HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Office\16.0\Word\Options]，在右侧的窗格中新建一个名为PrintHigh QualityDefault的DWORD(32位)项目，将“数值数据”设置为1即可。

快速查找表格中的重复项

Q:今天收到客户发过来的一个电子表格，使用WPS 2019打开后发现里面有很多重复内容，手动查找非常繁琐。请问有什么更快捷的方法吗?

A:先将WPS 2019升级到最新版本，接着点击“数据”选项卡中的“重复项”按钮，在弹出的菜单中选择“设置高亮重复项”命令，即可将表格中的重复信息高亮显示出来。

解决Word软件没有响应的问题

文|老万

Q:我今天新安装了Office 2019，但启动Word后弹出应用程序没有响应的错误提示，反复尝试均是如此。那么如何解决这个问题呢?

A:我们可以打开其他能正常运行的Office组件，如Excel 2019，接着依次点击“文件→选项→高级”，在右侧的窗格中勾选“禁用硬件图形加速”选项。之后再重新启动Word，一般就没有问题了。另外，我们也可以通过更新Intel图形驱动程序版本的方法来尝试解决此问题。

解决汇总数据时结果有误的问题

Q:使用WPS汇总某个表格中的数据时，发现计算结果出现了明显的问题，应该是有的单元格没有参与计算。请问怎样解决呢?

A:把鼠标分别移动到每个汇总的单元格上，当弹出“错误提示”按钮时点击它，然后在弹出的下拉菜单中选择“转换为数字”命令即可。

解决无法选定多个图形的问题

Q:我在某个Word文档中插入了多个图形，但用鼠标全选它们时却无法完成操作。有什么好的解决办法吗?

A:我们先按住键盘中的Ctrl键，然后配合鼠标进行选择即可。另外，在Word中依次点击“文件→选项→高级”，在右侧的窗格中勾选“插入自选图形时自动创建绘图画布”，这样我们以后插入的图形都会被“框”在画布中，选择起来非常方便。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

打破数字鸿沟 专注适老化APP专项行动

文|镜花水月

如今我国50岁以上网民数量占比已接近30%，但一道道人为的数字鸿沟却经常把老年人隔离在便利的互联网生活之外。

APP的适老化改造

智能手机中的APP大多是面向青年和中年群体，对幼年、老年群体则关注较少，因此当老年人使用时往往会出现看不清、难操作、不理解等问题，各种弹窗和广告更是令人苦不堪言。为了解决这个问题，工信部开展了互联网应用适老化及无障碍改造专项行动（图1），还发布了《移动互联网应用（APP）适老化通用设计规范》，理论上从2022年开始新闻资讯类、社交通讯类、运营商类、购物类、美食外卖类、娱乐类、工具类、支付类、银行类、地图类、网约车类、票务类、医疗类、医药类中的热门APP都需要就可感知性、可操作性、可理解性、兼容性、安全性等方面对APP进行适老化改造。

目前，部分类别的APP已经完成了适老化改造，并在设置中加入了开启入口。上期《长辈福音 新版微信的2个新功能》提到的关怀模式就是此项行动的成果之一。为了让家中长辈更好的使用手机，大家不妨多多关注适老化APP的推动进程。

发文机关：工业和信息化部办公厅

标　　题：工业和信息化部办公厅关于进一步抓好互联网应用适老化及无障碍改造专项行动实施工作的通知

发文字号：工信厅信管函〔2021〕67号

成文日期：2021-04-06　　发布日期：2021-04-12

发布机构：信息通信管理局　　分　　类：信息通信管理

①

更多应用案例

今日头条应该是长辈最常用的新闻资讯类APP，依次进入“我的→右上角设置”，其中的“大字模式”就是其适老化的入口（图2），开启后文字大小、行距和字间距看着更舒适，“听文章”的按钮也更加醒目，便于视力不佳的长辈使用自动朗读功能阅读文章（图3）。

支付宝也是很多长辈必装的支付和服务类APP，依次进入“我的→右上角设置”，其中的“长辈模式”就是其适老化的入口（图4），开启后图标文字更大，便于长辈点选和查阅（图5）。不过，长辈模式的支付宝内展示的信息数量仍然较多，大家可以进入“设置→功能管理→首页栏目卡片”手动选择需要保留哪些模块。

很多长辈都会关注每月的话费和流量，但查询起来却非常费劲，因为运

②

③

④

⑤

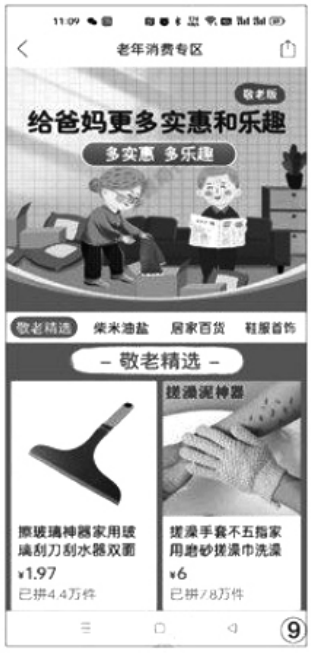
⑥

营商官方APP中的广告和信息太多太乱。但是，以中国移动APP为例，依次进入“我的→右上角设置”，其中的“长辈模式”就是其适老化的入口（图6），开启后主界面只会保留套餐余量、查询已订业务、账单查询、交费历史、联系客服等，其他推广和业务的入口全部消失不见（图7），非常清爽。

拼多多是长辈们喜爱的购物APP，可惜截至11月1日，拼多多并未完成适老化，仅在设置中添加了一个“老年消费专区”的入口（图8），点进去看到的仅仅是一个适合老年人采购喜好的导购专题（图9），退出之后看到的还是一个杂乱的界面。相对而言，京东在设置中开启的“长辈版”（图10）就要用心许多了，页面中的活动推广元素非常少（图11）。此外，淘宝在设置中也提供了“长辈模式”，切换后除了简化页面元素，还增添了淘小宝语音搜索功能（图12），使用起来更便利。

7

8



9

很多长辈都希望可以第一时间获悉退休费到账情况，但银行类APP在过去的体验并不友好，臃肿的功能总让长辈望而却步。以工商银行APP为例，在“我的→设置”的“切换大字版（幸福生活版）”就是其适老化的入口（图13），切换后简化了功能，布局更适合长辈的体验，下方还加入了语音助手功能（图14），整体操作简单了许多。

同理，像百度APP的大字版模式、铁路12306APP的爱心版、叮当快药APP的关怀版等也都是适老化的表现所在，未来还会有更多APP加入类似的功能。如果你想让长辈在使用手机的过程中更开心，那就不妨帮助他们找到并打开相关的设置选项吧。CF

10

11

12

13

14

王健 wangjian@cfan.com.cn

如何避免浪费5G数据流量

文|镜花水月

相信大家家中的长辈们都已经升级到智能手机了吧？在使用的过程中，有没有遇到过数据流量超标，导致当月资费暴涨的问题？如果遇到过，不妨通过本文的思路加以规避。

关闭智能切换网络功能

进入“设置→WLAN”，我们通常可以找到一个名为“智能切换移动数据”的选项（图1），其作用是在Wi-Fi信号差时自动切换到4G/5G数据流量。很多长辈的手机明明接入了家里的Wi-Fi，也没拿到户外使用，但依旧会消耗数据流量，绝大多数情况下就是开启了这项功能所致。

①

②

③

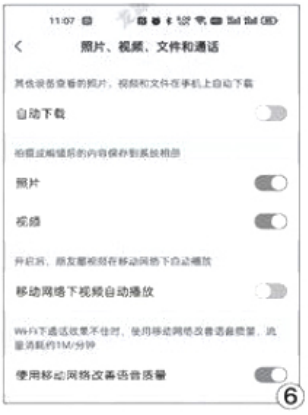
此外，图1中的“双通道网络加速”功能也会引起上述问题，我们要么关闭这个功能，要么进入它的详细设置界面，有选择性地关闭可能需要同时使用Wi-Fi和数据流量提速或降低延时的应用程序（如游戏）（图2）。

手动管理数据流量权限

流量管理应该是Android系统手机最古老的功能之一，只是随着数据流量套餐的增加而逐渐被人们淡忘。如果你没有为长辈开通10GB起步的数据流量套餐，建议在“设置→移动网络”或“手机管家”找到流量管理功能的入口（图3），禁止视频类等极为消耗流量应用使用数据流量的权限（图4，图5）。

④

⑤



⑥

减少数据流量下的消耗

在现实生活中，还有很多应用是（视使用强度）比较消耗流量，但却又不能完全禁止其使用数据流量。比如微信，我们在出示健康宝和购物支付时，微信必然会使用数据流量。此时，我们就需要进入这类软件的设置界面，找到各种与节省流量相关的设置，如微信“我→设置→通用”，将其中“自动下载微信安装包”改为“仅Wi-Fi网络”，关闭自动下载、移动网络下自动播放视频等功能（图6）。其他应用的思路相似，比如视频播放类的仅使用Wi-Fi网络播放、新闻类的仅Wi-Fi网络加载清清晰大图等。CF

小提示

截图手机型号来自OPPO，其他品牌手机的设置思路相近，相关功能都是通用的。

王健 wangjian@cfan.com.cn

如何安全深度清理微信空间

文|镜花水月

在我们手机里安装的所有应用中，微信应该是最占用存储空间的APP，而且随着使用时间的推移还会越来越多（图1）。那么，有什么方法可以安全又深度地清理微信空间呢?

① ● 微信已占用了笔者13GB左右的存储空间

②

其实清理微信空间最简单的方法就是卸载重装，但这种方式会导致所有聊天记录和收发文件的丢失，除非你已养成了定期备份微信聊天记录的习惯，否则笔者不建议大家如此操作。

目前很多手机垃圾清理类APP都有所谓的微信专清，但这些第三方应用要么清理不彻底，要么就会导致一些重要的聊天记录丢失，得不偿失。实际上，微信自身就已集成了缓存清理的功能，就隐藏在“我→设置→通用→微信存储空间”中（图2），但该功能在默认条件下非常差劲儿，只能清理很小一部分缓存数据，只能说是聊胜于无（图3）。

好消息是，只要你的手机微信版本在8.0.15或更高，只需在微信搜索中输入“微信修复工具”就能看到名为微信修复工具的功能入口（图4），点击它就能进入微信修复页面，最下面的“深度清理”就是我们要开启的新功能（图5）。

开启深度清理后，再次进入“我→设置→通用→微信存储空间”，此时可以清理的微信缓存容量就达到了4GB（图6），在不影响聊天记录和收发文件的情况下节省出1/3的空间。CF

③

● 笔者手机默认只能清理1.3GHz的缓存数据

④

⑤

⑥

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

新时代开启
12代酷睿全新平台正式上市

11月4日，包括处理器、主板、DDR5内存在内的英特尔12代酷睿平台全面上市，酷睿i9-12900K/12900KF的电商价格为4999元/4699元，酷睿i7-12700K/12700KF报价3199元/2999元，酷睿i5-12600K/12600KF的价格为2299元/2099元。

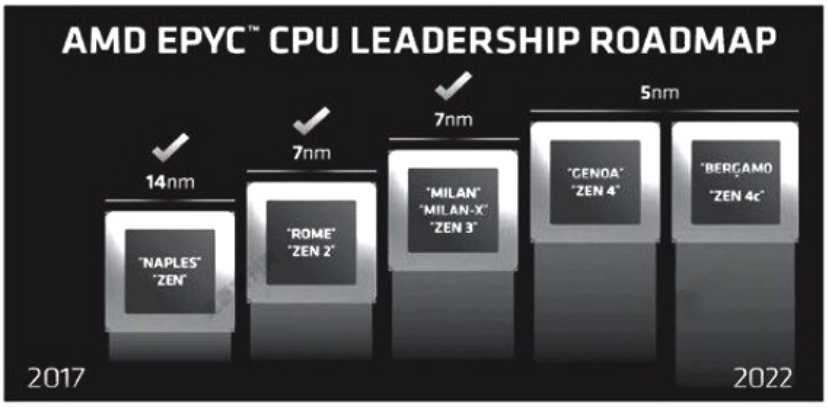
目前针对12代酷睿的主板芯片组仅有Z690一款，华硕、微星、华擎的品牌的产品已经在第一时间上市。其中定位较低的DDR4主板价格低至1699元，但更多的则是支持DDR5内存，价格在2500元以上的型号。

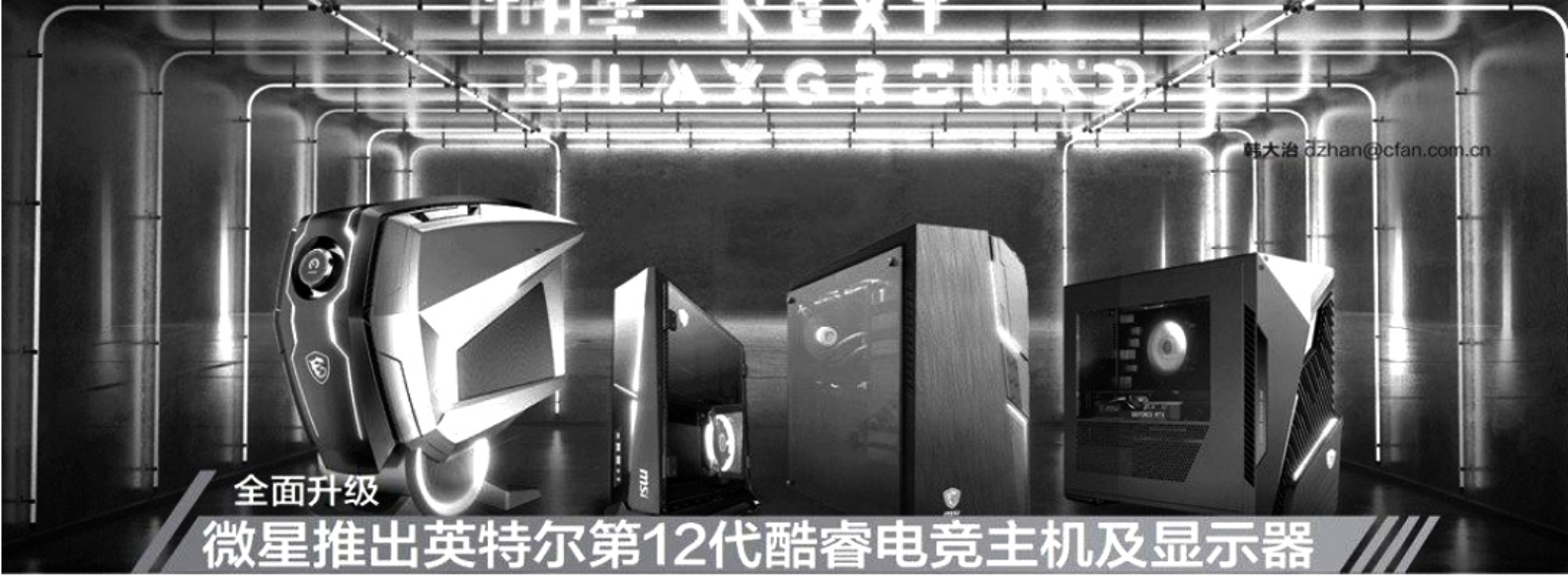
DDR5内存则已经有金士顿、海盗船、英睿达、威刚等大量品牌供应，DDR5 4800的价格大约为同容量DDR4内存的2.5倍甚至更高，例如最低价的8GB单条DDR5 4800价格达到599元，而更常见的16GB DDR5 4800基本都达到了千元以上。

4800MT/s
高速度

新架构初现
AMD发布新款EPYC处理器

近日AMD正式发布了首款采用3D V-Cache技术的服务器处理器EPYC Milan-X，在保留了Zen 3架构的同时，通过增加缓存进一步提高处理器在密集型工作负载计算时的性能。在同时公布的EPYC处理器最新路线图上，透露了代号为Genoa（热那亚）的Zen 4核心EPYC将在2022年量产上市，支持DDR5和PCIe 5.0，使用5nm工艺制程。它将采用LGA 6096接口（现款EPYC为LGA4094接口），最大96个核心，分为12组CCD（每个CCD有个8核心），支持12通道DDR5 5200内存，最大容量3TB，单路支持128条PCIe 5.0，双路160条，功耗在320W~400W。





韩大治 dzhan@cfan.com.cn

全面升级
微星推出英特尔第12代酷睿电竞主机及显示器

近日微星宣布其电竞主机全面升级，搭载第12代酷睿处理器，与上一代相比电竞性能提升超过13%，包括MEG Aegis Ti5宙斯盾、MEG Trident X海皇戟和MAG Codex X5，其中K系列全面升级为DDR5内存。这些主机都搭配Windows 11操作系统，直接储存技术可以帮助玩家增加读取游戏的速度，Auto HDR功能可将SDR游戏场景提升至HDR画质。

微星QD系列电竞显示器也有更新，MPG Artymis 273CQRX-QD、MPG Artymis 273CQR-QD和MEG 341Mini LED支持QD Premium Color。其中341Mini LED是采用AUO AMLED Mini LED技术的34英寸显示器，具有800R的中心曲率及高达1000nits的HDR 1000性能。

为低延迟而生
联想发布拯救者Y25G电竞显示器

联想近日发布了拯救者Y25G电竞显示器，采用24.5英寸屏幕和1080P分辨率，刷新率高达360Hz，响应时间1ms，支持英伟达的G-Sync同步及Relex技术。它采用Fast IPS面板，支持99% sRGB色域，HDR及护眼低蓝光等等，支持DP、HDMI等视频接口，还内置USB Hub，支持USB Type-C PD充电。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

高性价比再临
小米发布1599元电竞显示器

双11之际，小米发布了新款24.5英寸快速液晶显示屏，刷新率高达240Hz，GTG响应1ms。它采用24.5英寸屏幕、1080P分辨率，可视角度178°，色域可达95% DCI-P3，色准ΔE<1，支持DC调光、低蓝光技术。这款显示器还支持AMD FreeSync Premium画面防撕裂技术、高动态显示增强技术。它采用微窄边框设计、磁吸后盖，收纳线缆，背部浑然一体。底座支持上下升降、前后倾斜、竖屏旋转、左右旋转等多向调节，还支持支架壁挂。

豪华曲面电竞屏
惠普Omen 27c

惠普最近为旗下的Omen系列电竞游戏产品增添一员。Omen 27c是一款27英寸曲面显示器，曲率为1000R，分辨率2560×1440，最高刷新率240Hz。它拥有90%的DCI-P3色域覆盖，峰值亮度450nits，通过HDR 400的认证，VA面板赋予了其最高3000∶1的对比度。这款显示器支持AMD FreeSync Premium Pro防撕裂技术，配备Omen Gaming Hub以及Eye Ease软件，拥有1个HDMI 2.0、1个DP 1.4、2个USB 3.2 Gen 2、1个USB Type-C接口。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

轻巧奢华
联想YOGA Pro 14s Carbon 2022笔记本

YOGA Pro 14s Carbon 2022是联想旗下首批预装Windows 11系统的新品，其最大的特色就是采用航空级碳纤维顶盖、镁铝合金机身和防污耐磨喷漆，重量仅约1.08kg，用户在旅行出差、户外办公、长距离通勤时能够“轻装上阵”。新品还采用了10-bit色深、600nits峰值亮度、2.8K分辨率和90Hz刷新率的触控屏幕，配备立体声高低音分频阵列四扬声器，支持杜比全景声音响系统，为用户带来影院级别的视听盛宴。此外，YOGA Pro 14s Carbon 2022搭载AMD锐龙7 5800U处理器，还内置联想自研的LA2智能嵌入式控制器，可以实现屏幕亮度及色温智能调节、键盘背光灯智能调节、Fn+Q 4.0散热系统智能调节、硬件级设备加密等，61Wh电池可提供15小时的本地1080P视频播放时间。

OLED二合一
华硕VivoBook 13 Slate OLED笔记本

VivoBook 13 Slate OLED是一款屏幕键盘可分离的二合一设备，它的主机部分是13.3英寸的“平板电脑”，8.2mm和0.8kg的重量还算轻盈。顾名思义，该产品最大的特色就是配备了OLED材质的触控屏幕，拥有100% DCI-P3色域、550nits的峰值亮度，还通过了VESA DisplayHDR True Black 500认证，且支持4096级压感的手写笔。可惜，它的配置相对一般，搭载英特尔奔腾银牌N6000处理器，最高可选8GB+256GB的存储空间，内置4路立体声扬声器以及前后双摄像头。整体来看，VivoBook 13 Slate OLED是一款偏向教育和轻办公环境的二合一产品，最大的意义就是进一步将OLED打入普及价位。

王健 wangjian@cfan.com.cn

巨屏来袭
荣耀X30 Max智能手机

荣耀X30 Max是2021年迄今为止行业内唯一一款5G超大屏手机，它带来了大屏幕（7.09英寸）、大音量（大振幅双扬声器）、长续航（5000mAh）这三大Max功能，在坚持超大屏细分领域的同时，也满足了大屏手机用户对影音娱乐和游戏体验的需求。荣耀X30 Max搭载联发科天玑900移动平台，搭配GPU Turbo X游戏引擎，游戏帧率表现更稳，6400万像素主摄支持硬件高清直出，还支持智能选卡的多功能NFC，可自动调用银行卡完成支付，进一步提升用户日常生活便利性。如果你更喜欢轻巧纤薄时尚靓丽的手机，还可以关注同期发布的荣耀X30i，它不仅是荣耀迄今为止最薄5G手机，同时还刷新了目前市面上6.7英寸及以上最轻手机纪录。

66W极速快充
荣耀Play5活力版智能手机

荣耀Play5活力版号称“即刻来电，天生敢造”，旨在为消费者带来全方位的超感体验。该产品配备6.67英寸超窄边框全视屏，支持120Hz智能刷新率，流畅同时兼顾省电能力。荣耀Play5活力版还主打66W超级快充，仅需一杯咖啡的时间就可以恢复近1/3电量，缓解续航焦虑。此外，天玑900移动平台、8GB+2GB运存（智慧运存扩展技术）、GPU Turbo X、LINK Turbo X和6400万像素超清主摄也是这款产品的加分项。

王健 wangjian@cfan.com.cn

户外神装
AGM G1系列智能手机

AGM手机未来将走向双旗舰产品策略，与大家熟悉的X系列不同，全新上市的G系列更加的极端、硬核，功能更偏户外实用性。G1和G1 Pro的差异是，G1 Pro有热成像功能，重量增加到370g，是2部iPhone13的重量。AGM G1系列的机身同时达到了IP68、IP69K、美标810H的防护标准，6200mAh电池能在负30摄氏度的环境使用一天，在负40摄氏度的环境也能间接使用。热成像技术、夜视、激光测距等也是AGM G1有别于传统手机的地方，这些功能都偏工业用途，AGM G1更像是一款准工业智能旗舰手机。

120W秒充下放
Redmi Note 11 Pro智能手机

小米最新发布的Redmi Note 11系列包含标准版、Pro版和Pro+版，它们均采用全新的潮流小立边设计，配合2.5D AG玻璃机身，提升整机手感与质感。其中，Pro和Pro+版配备三星AMOLED高刷屏，首发天玑920移动平台，搭载JBL对称式立体声扬声器，支持Hi-Res高解析认证，同时还配备了NFC、红外、X轴线性马达、Wi-Fi 6等配置。Pro+版还有一个杀手锏，那就是支持高达120W的极速闪充，15分钟即可充满4500mAh电池，而这也是120W快充首次进入2000元内手机。CF

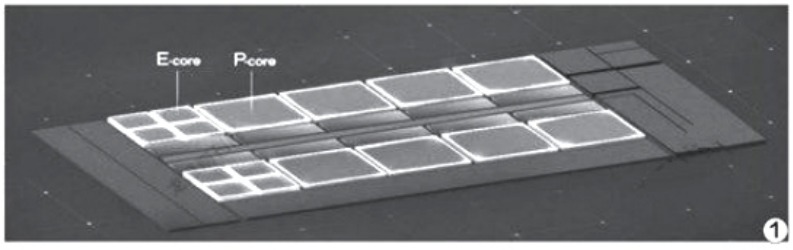
韩大治 dzhan@cfan.com.cn

处理器核心数量排行

12代酷睿的性能已经正式公开，出色的表现肯定让很多用户怦然心动，相对于上一代酷睿，其核心、线程数量也大幅提升，不过……细看增长幅度就会发现，这两个参数的增长幅度竟然不一致。这是因为12代酷睿采用的混合架构中，部分核心（能效核心E-Core）并不支持大家已经非常习惯的“超线程”技术，只能提供一个线程（图1）。

如果再加上AMD锐龙，当前的消费级处理器核心数量就更混乱了，AMD自家的近两代架构产品，各型号的核心数量非常规律，从锐龙5到锐龙9逐步提升，同时提供了一款核心更多的半专业级处理器锐龙9 3950X/5950X。不过因为近两代锐龙的特殊核心设计，这些型号的线程数量增长是4、8、8（核心2、4、4），而不是英特尔的4、4、4，这与锐龙3000系列使用的两级核心集群有关。CCX（CPU Complex）包括4个核心及16MB三级缓存、CCD（Core Chiplet Die）包括两个CCX并形成一个芯片（图2）。锐龙5000理论上还有这两种集群，但实际上两者都是8核心集群（图3），基本合并成了一个概念。

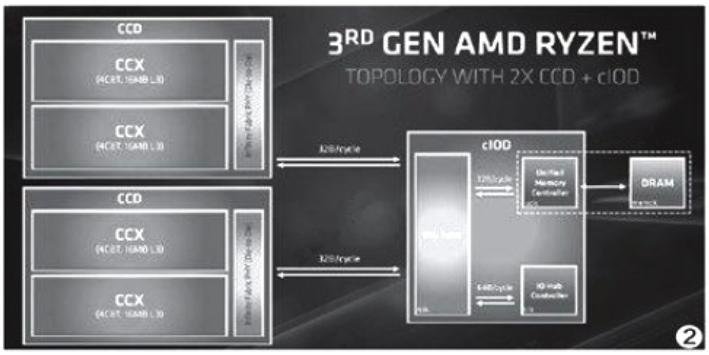
当然，理论上说，架构类似、频率相近的型号中，独占一个核心的线程肯定比核心超线程产生的一个“虚拟”线程效率高，所以12代酷睿增加的单核心线程，含金量应该是更高的。这就是为什么在实际测试中，24线程的12代酷睿i9不仅秒杀自家前代型号，还对24线程的锐龙9占有明显优势，甚至可以挑战32线程的对手。CF



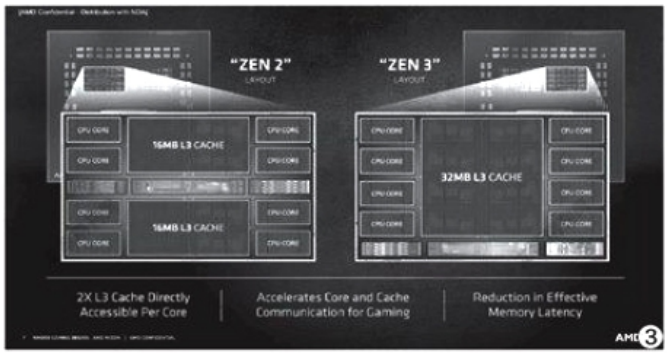
1

火速链接

12代酷睿的架构细节，可以参考本期的《新时代的曙光 英特尔12代酷睿》一文。



2



3

王健 wangjian@cfan.com.cn

固态闪存盘速度排行榜

在上期《同芯不同命 谁在影响NAND闪存的性能》一文中，我们谈到了一种名为“固态闪存盘”（USSD）的产品，它们有着闪存盘的尺寸，却具备入门级SSD的（持续）读写性能。本文，就让我们简单盘点一下。

顾名思义，固态闪存盘就是性能媲美固态硬盘的闪存盘，此类产品的特色是采用了SSD级别的主控，因而可以达到甚至突破USB3.0/3.1/3.2 Gen1这些5Gbps物理接口的速度上限。本文涉及的产品，来自京东商城闪存盘产品首页的推荐品牌（图1），每个品牌中挑选一款速度最快的在售型号，并剔除速度没有在300MB/s以上的产品。

以速度最快的金士顿DT Max为例，该产品采用慧荣SM2320主控，其摒弃了过去的桥接设计，采用单芯片设计，原生支持USB3.2 Gen2×2标准，持续读写速度分别高达1000MB/s和900MB/s。

在其他产品中，450MB/s算是一道分水岭，在其以下的产品，无论接口是USB-A还是USB Type-C，采用的都是USB3.1/3.2 Gen1标准（5Gbps），这意味着只要你的电脑配有USB3.0，就都能达到产品标称的速度上限（图2）。超过450MB/s以后，就需要搭配支持USB3.1/3.2 Gen2标准（10Gbps）或更高级接口（如雷电），如此才能体验到500MB/s以上的传输速度（图3）。

和SSD一样，固态闪存盘也存在容量越大，性能越好的情况，所以建议大家购买时最好是从128GB起步。本文涉及型号都是256GB容量版，从中大家也能发现，一线品牌中的金士顿、三星、闪迪旗下的产品并没有和其他品牌拉开太大的差距。考虑到数据的安全，除非你预算真的特别紧张，否则还是应该首选一线品牌。CF

型号（均为256GB版本）	读取速度	写入速度
金士顿DT Max（395元）	1000MB/s	900MB/s
联想L7C（339元）	550MB/s	500MB/s
梵想F395（359元）	550MB/s	500MB/s
朗科US2（359元）	530MB/s	450MB/s
爱国者U392（309元）	520MB/s	420MB/s
移速闪V系列（279元）	500MB/s	450MB/s
雷克沙P30（399元）	450MB/s	450MB/s
ThinkPlus TU201（319元）	450MB/s	350MB/s
闪迪CZ880（369元）	420MB/s	380MB/s
兰科芯GT-1（329元）	420MB/s	未注明
台电飞豹（369元）	400MB/s	300MB/s
三星Bar Plus（279元）	400MB/s	未标注
惠普X770W（359元）	400MB/s	180MB/s
大迈FS390（299元）	300MB/s	未标注

*闪存盘价格波动频繁，本文取自2021年10月底京东价格

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

别只看广告
打印成本这样算才合理

到了数码时代，更有疫情的推动，教学和工作都开始快速数字化，很多学生、家长，或者常常在家办公的白领用户，会发现家用打印机成了“刚需”。想去买一台的话，首先当然要看功能、价格，其次大概就是每台打印机都会强调的打印成本，那么现在很多打印机宣传中低至几分钱的打印成本（图1）是真的吗？从打印成本看，我们又应该怎么选择呢？

这里先说一下，官方宣布的打印成本确实大都有问题，这些打印成本，基本都是以墨盒、硒鼓、粉盒的价格直接除“最多”可打印页数得到的。可是在标准一致（图2）的情况下，它也确实是个参考指标，并不能说厂商是有意误导，只是实际成本因为大家打印需求、打印方式、购物习惯，甚至使用环境的不同而会产生明显差别。例如在最直观的成本中就少计算了打印纸价格，而实际使用中又要特别注意打印内容的偏差。

打印纸价格和大家的选择有关，可参考的是大型电商旗舰店，中等品牌的70g A4纸，价格一般都在70元/包（500张）以上。实际上很多办公室或文件对纸张有一定的要求，这些足够白、挺的大磅数打印纸，价格可能会高出一倍。

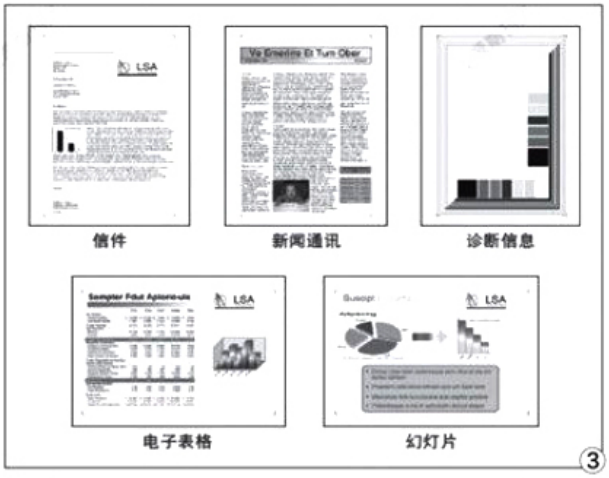
在实际打印内容上，行业测试使用的黑白ISO/IEC 19752、墨盒ISO/IEC 24711、彩色激光ISO/IEC 19798标准打印页（图3）和很多用户常用的打印内容相比，是不是显得比较空？

① 硒鼓最多可打印 15,000 页　打印成本低至 0.06 元/页　粉盒最多可打印 1500 页

然后还有不太好量化的指标，比如打印机自身价格（图4）的分摊，一般打印机用个10年问题不大，这期间就算不坏不修，持续使用，把它的价格平摊到每页大概是多少呢？以家庭常见的平均每天一页左右为例，那就是3650页。以比较常见低成本打印方案，墨仓式打印机1000元左右的售价计算，平摊到每页成本有2角多。

那么，回到开头的那款打印机，先将打印内容以测试标准页的1.3倍计算，前文图中的每页6分钱油墨/碳粉成本就是0.06×1.3元；考虑到它是激光打印机，我们将平均每天打印数量提升到2页，价格则是1899元（图5）；使用家庭常见的70元/包的较廉价打印纸。实际打印成本就是（0.06×1.3）+（1899/3650/2）+（70/500），最终计算结果为0.478元/页，也不过比常见打印店价格低了一半。

很明显，对于耗材成本较低的打印机，比如可换墨盒激打、墨仓式喷墨，机体价格/总打印量占了成本的大头。要想节约打印成本，选择型号时要注意性能够用就行，比如每分钟打印10页还是50页对家用真的差别不大，而价格越低越好。反过来，



③

② 硒鼓打印量按照 ISO/IEC 19752 测试方法得出，实际打印量可能因打印内容或其他因素而存在差异。

盒打印量按照 ISO/IEC 19752 测试方法得出，实际打印量可能因打印内容或其他因素而存在差异。

13.单页成本：根据 粉盒按照 ISO/IEC 19752 测试方法测得的打印量和建议零售价计算而得，实际打印量可能因打印内容或其他因素而存在差异。

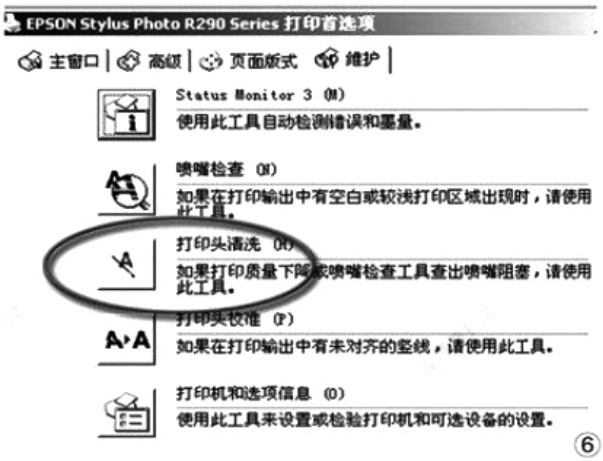
④

如果打印量很少，可以考虑一下墨盒等成本主要在耗材上，机体很便宜的型号，可能每页总成本还更低一些呢。

除了这些最突出但被厂商的打印成本隐藏的实际打印成本外，还有一些比使用频次等更难定量的问题。例如使用喷墨式打印机时免不了出现喷头堵塞等问题，不得不使用打印机自带的清洗功能（图6），甚至可能不得不使用大墨量清洗功能，就要浪费大量墨汁；如果经常用彩色打印机打印高质量图片，比如照片，那么打印一张消耗的墨量/粉量就相当于很多张一般打印件了，无疑也会对打印数量、平均打印成本产生明显影响。此外如墨仓式打印机手动灌墨的损耗、打印机出问题的维修、换粉式打印机的硒鼓寿命和更换成本等，也都会造成打印成本上升。

可以看到，在实际打印成本中，个人因素所占的比例其实远高于厂商的成本计算，所以在实际购买打印机之前，我们不妨先估算一下自身因素下的打印成本，甚至可以先通过计算决定购买多少钱的打印机比较划算，最后再加上打印机提供，其实已经只占小头的（墨水/墨粉）打印成本，看一看值不值得购买，以及购买何种打印机。CF

⑤



⑥

王健 wangjian@cfan.com.cn

笔记本售后调查——华为&荣耀篇

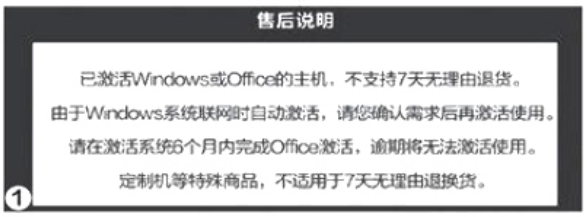
虽然荣耀已从华为品牌中独立了出来，但两个品牌在售后策略方面却几乎完全一致，所以本文我们就将它们放在一起加以讨论吧。

退、换、修的前提条件

华为和荣耀笔记本自售出之日起7日内（包含7日），若产品的主机出现非人为损坏的性能故障，可以选择按发票价格一次退清货款或更换同型号同规格的产品（或选择免费修理）。但是，已激活Windows系统或Office的主机不支持7天无理由退货。

因此，如果你下单只是本着“先试试”的心态，首次开机时千万不要联网，因为联网后Windows系统会自动激活而失去退货资格（图1）。自售出之日起第8日~ 15日（包含15日）内，若产品的主机出现非人为损坏的性能故障，可以选择更换同型号同规格的产品（或选择免费修理）。换货不受系统和Office激活的影响，如果在8日~15日内真的因“人品问题”遭遇良品率缺陷，建议优先选择更换新机，特别是有着完美控情结的消费者。

此外，当我们在退换货或送修前，还需要核对主机配件、包装和发票等内容是否准备齐全（图2）。



①

	主机、配件齐全	包装完整	发票(未涂改)	赠品(若有)
退货	✓	✓	✓	✓
换货	✓	✓	✓	
维修	✓		✓	

②

统一的两年质保时间

所有的华为和荣耀笔记本的整机和主要部件（主板、CPU、内存、显示屏、硬盘驱动器、键盘、电源适配器）都可享受两年的保修期限，而外设键盘（包含二合一皮套键盘等）、电池及预装软件维保周期则都是一年。

产品保修起始日期以购机发票开具日为准，若保修有效期的最后一天为法定节假日时，以节假日的次日为有效期的最后一天。消费者丢失发票和产品保修卡，且不能提供发票底联或者发票（底联）复印件等有效证据时，保修起始日期将以主机机身显示的出厂日期向后顺延90日（图3）。

这里就存在一个漏洞了。如果你购买的是前几批上市的华为/荣耀笔记本，哪怕产品已经过保，但却可以按照没有发票的生产日期延后90日计算，较之提供发票延长了将近3个月。当然，前提是笔记本的销售信息不能被官方记录，也就是并非在官网购买，而是在第三方渠道（包括线上/线下）平台购买的产品。

③ • 在电脑管家中可以查询保修状态

王健 wangjian@cfan.com.cn

维修后的质量承诺

笔记本如因质量问题整机换货，三包有效期自换货之日起重新计算。当笔记本在质保期内经过维修换件（包括主要部件和电池）时，更换后的主要部件三包有效期自更换之日起重新计算；更换后主机延续原保修期，如主机的保修期不足30天按照30天计算，更换的部件延续主机剩余保修期或90天质保（以时间较长的方式为准）。

当笔记本已过保修期，维修更换后的主机（除主要部件）、电池享有90天的有限保修期，主要部件及配件更换后重新计算保修期，无论产品是否在保，更换下来的坏件均需回收。

华为和荣耀笔记本均只支持用户送修（图4），只是华为授权服务中心的数量更多一些（图5，图6），如果你所居住城市没有售后中心，可以选择寄修的方式。用户可以通过我的华为APP/服务APP、消费者业务官网、消费者热线、微信公众号“华为终端客户服务”申请寄修服务。寄修服务免双向物流费，申请寄修之后到付邮寄至服务店即可，不区分是否在保修期内（图7），这一点非常赞。

在电脑管家和官网，我们还能查询华为/荣耀笔记本的备件价格，也就是保外维修笔记本涉及替换件的硬件费用。相对来说，官方保外维修很贵，以荣耀MagicBook 16锐龙版为例（AMD锐龙5 5600H+16GB+512GB），其电池、键盘、固态硬盘、屏幕和主板组件的价格分别为369元、516元、989元、1129元、2999元（图8）。除了主板以外，如果只是其他部件出现故障需要更换，自己在网上购买兼容配件的成本远远低于官方报价（这也是所有品牌的通病）。

此外，笔记本保外维修还涉及到人工费用，根据维修级别和维修项目（如拆机的程度，是否涉及焊接等），人工服务费非价格在50元~150元之间。

总的来说，华为和荣耀笔记本的保修属于中规中矩，官方并未直接提供类似全球联保或意外保障等增值服务，官方仅对部分型号提供1年期的延长服务宝（2xx元起），不同档次的笔记本之间很难在服务上拉开差距。这对低端产品自然是好事，但对高端型号来说就有很大的改进空间了。CF

部件名称	保修期限	服务方式
整机	2年(含)免费保修	用户送修/寄修
主要部件	2年(含)免费保修	用户送修/寄修

④

⑤

⑥

问题	答复
寄修服务可以从哪里申请?	您可以通过我的华为APP/服务APP、消费者业务官网、消费者热线、微信公众号“华为终端客户服务”申请寄修服务。
寄修服务店是否可靠，有其他可以寄修服务店吗?	寄修服务店均为华为官方授权，每个省份至少有1家寄修服务店，提交申请时会根据您的地址默认选择对应寄修服务店。
寄修申请以后如何邮寄?	申请寄修后可根据您的需求选择上门取件和自主寄件，申请上门取件时，会有顺丰快递员上门与您联系，若选择了自主寄件则需要您联系快递公司来取件。
申请寄修后，需要支付运费吗?	寄修服务免双向物流费，申请寄修之后到付邮寄至服务店即可。[illegible]
哪些设备可以申请寄修?	中国大陆地区正规渠道购买的、有单独序列号的华为终端产品，均支持寄修。
寄修服务可以提供备用机吗?	备用机仅在现场服务提供，寄修服务暂时不能提供备用机。
申请寄修有价格优惠吗?	全国服务价格统一收费标准，维修费用在消费者业务官网、我的华为APP/服务App都可以查询到。是否有优惠需要以当地活动为准，详情可直接联系消费者服务热线或服务店咨询。
寄修周期大概多久?	从寄出到您收到设备，预计需要3-5天，若参与秒修一口价活动，维修周期会有所延长，具体以服务店与您沟通为准。
申请寄修是否需要提供发票等凭证?	如果本机支持电子三包凭证，则无需提供任何购机凭证。如果本机不支持电子三包凭证，为了不影响维修进度，请您随产品一并邮寄购买凭证的复印件（请勿邮寄原件）。

⑦

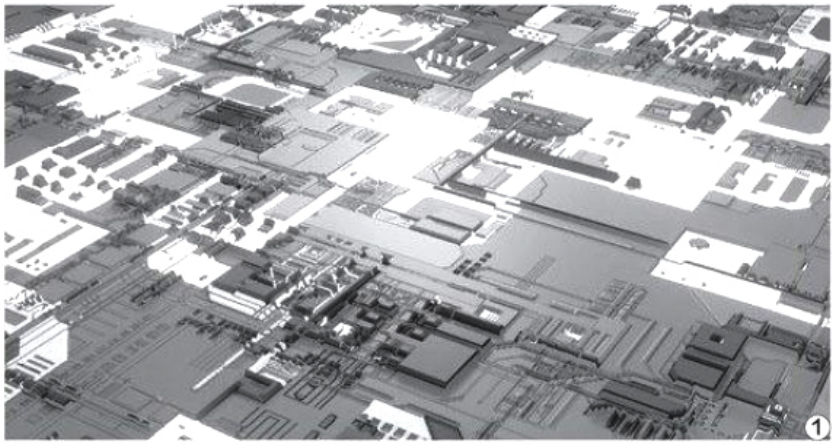
⑧

张博 zhangbo@cfan.com.cn

神技还是鸡肋
那些显卡上被遗忘的技术

文|OverLord

显卡技术的更新迭代让我们看到了更为真实的画面，从简单的3D图形（或者说各种三角形、多边形）到如今光影真实、外形圆润自然，场景栩栩如生的动画级3D图像（图1），大量新技术的应用成就了如今的一切。然而，并不是所有的技术都能明显推动应用进步，最终融入标准、修成正果，有些技术看似“炫酷”，却昙花一现，没能经受住在时间、市场等多方面的检验，终成“昨日”黄花……



①

我是谁我在哪儿我要做什么？眼镜遮蔽型3D显示技术

这里的3D立体显示技术不是指显卡生成的3D、立体感的画面，而是让画面“脱离”显示器的平面，立体地展示在人们眼前的一种显示技术方案（图2）。

英伟达和AMD都曾提出了自己的3D显示解决方案，它们固然有所差异，但原理都是让左右眼看到不同的信号（模拟现实世界中左右眼分别看到的略有差别的视角），从而欺骗大脑“生成”3D画面。因此3D显示技术的关键在于对左/右眼画面的分帧送达，常见的实现方式有色分法（红蓝眼镜）、光分法（偏振式）、时分法（快门式），均需要搭配相应的眼镜观看，这一路线最终发展出了VR眼镜或称VR头戴式显示器（图3）。其中，红蓝眼镜成本低廉但是效果非常有限，只能够让玩家体验到最基本的景深效果，眼镜片带来的严重的色偏甚至让玩家不能看清楚物体本身的颜色，短时间佩戴也会造成头晕目眩的问题。

偏振式与快门式3D技术的实现方式相差很大。偏振式3D的原理是用特殊薄膜贴在3D显示器表面和眼镜上，以不同的光线振动方向分离左侧影像和右侧影像，左/右眼镜

②

③

片只能透过适合自己偏振方向的光线，从而实现分帧显示。偏振式3D平台无需发射器、眼镜电池，更简单易用，而且画面不会闪烁，但画面分辨率会减半，而且最佳观赏角度很有限。

在快门式3D平台上，3D眼镜的两块镜片都内置遮蔽功能，它与显示平台同步分帧信号。例如显示左眼画面时，左边镜片透光，右侧镜片遮蔽，这样可以确保左右眼只收到属于各自的画面，形成立体视觉。快门式3D平台需要高刷新率显示器，如果刷新率不够或同步不稳定、镜片遮蔽和透光转换速度较慢，都会造成用户看到的3D画面出现闪烁，其眼镜比较复杂，且需要与PC连接以同步信号，佩戴使用比较累赘。

英伟达 3D Vision

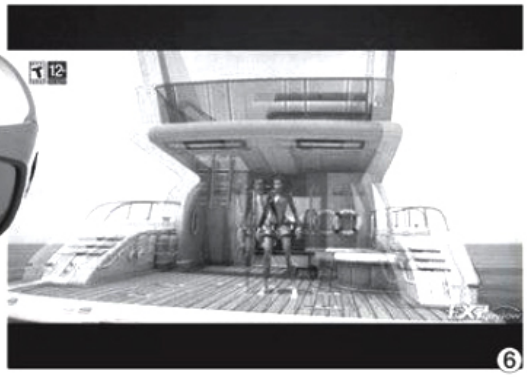
英伟达一共推出了两种3D显示技术，分别是3D Vision技术和3D Vision Discover技术。其中3D Vision技术是通过时分法来实现的，时分法的优势是成像效果更好，不过成本较高；3D Vision Discover采用的是色分法的成像原理，只要佩戴红蓝眼镜后可以看到基础的3D显示效果。

具体来说，3D Vision技术是让英伟达GeForce显卡在计算游戏时（通过双摄像头实现的效果）将每一帧分别计算出两个不同的画面，然后将其输出到显示器上，然后通过专用的3D Vision眼镜让用户的左、右眼分别看到不同（对应）的画面，很显然，这是一种快门式3D显示技术。这一技术不仅需要配备专用的3D Vision眼镜（图4），同时还必须使用当时较为昂贵的超高刷新率显示器，门槛相当高。

基于红蓝有色眼镜（图5）的3D Vision Discover技术无需改变放映设备直接就可以实现，成本低廉，不过容易让人眼感觉视觉疲劳。不过它有一个独特的优势，就是当时很多电影院的3D显示就是基于色分法（图6），因此无论更符合很多用户的习惯，对立体视频源的兼容性也较好。

④

⑤


⑥

AMD HD3D

AMD的3D显示技术名称为HD3D（图7），影响力比英伟达3D Vision系列小得多。AMD HD3D采用快门式3D眼镜采用的主动式快门设计，达到不“闪”的效果，它要求画面刷新率必须保证在60Hz以上（单眼），同时显示器画面的实际切换速度要两倍于用户感受到的画面（图8），也就是说显示器

⑦

张博 zhangbo@cfan.com.cn

刷新率要达到120Hz才可以（因为要交替显示双眼显示内容）。

与英伟达当初的策略不同，其时AMD的HD3D技术属于开放式标准（英伟达 3D Vision不开放授权），可以兼容众多第三方硬件设备、解决方案。这么比较起来，AMD的HD3D技术更有前途。

不过，无论是否属于开放标准，都难以摆脱3D显示的痼疾，红蓝眼镜的效果不佳（图9），只能用于简单体验3D显示。快门式3D显示设备效果较好，但成本不菲——当时具备120Hz刷新率的显示器价格通常在3000元以上（图10），这还不够，3D眼镜的价格通常也在1000元级别。更不要谈具备3D显示技术的显卡还要不菲的开销。

你以为这就是阻碍3D显示技术普及的全部了吗？答案是否定的，除了硬件投资之外，人体自身的生理特征也是“阻碍”3D显示技术的一个重要因素，这就是3D游戏眩晕症。3D游戏眩晕症的诱因和人的生理结构有关。人通过听觉、视觉、触觉来获得外界环境的信息，经过长期的进化，人类的各种感觉器官是高度协调合作的。比如在内耳中有个叫“前庭器”的器官，它负责感受身体的平衡，如人体的运动方向和加速度。在眼睛里也有专门的视神经来感受运动。这些运动感受器官都是非常敏感的，它们将感受到的运动信息传送到神经中枢，由神经中枢控制人体进行适当的反应，来应对运动对人体造成的影响。

⑧

⑨

当人体感受到的运动幅度或频率超过某适当的值时，神经中枢会产生不适的感觉，比如头晕、恶心，从客观上达到阻止当前运动继续的目的。这其实是一种自我保护机制，因为大幅度、高频率的运动是可能对人体造成损伤的。经过漫长的进化，这反应机制一已经编码进了人类的DNA中。但这种自我保护机制的强度却是有明显的个体差异的，有人格外敏感些，比如那些容易晕车的人；有人不太敏感，比如那些不容易晕车的人（图11）。

在3D显示技术的“加持”下，视神经感受到了大幅度、高频率的运动，本来如果游戏的画面不那么逼真，神经中枢会自动鉴别出运动的虚假性，并抑制视觉传来的神经冲动。但由于画面逼真，神经中枢信以为真，与此同时其他运动感受器官

⑩

⑪

（如耳前庭器）却没感受到任何运动，这种情形对神经中枢而言是非常矛盾和不祥的，有很大的不可预知性，因此神经中枢强烈地发出眩晕指令，希望人体能停下来，摆脱这种不祥的局面。这一点在更封闭的VR眼镜（图12）使用中表现的更明显，很多人晕VR也是同样的原因。

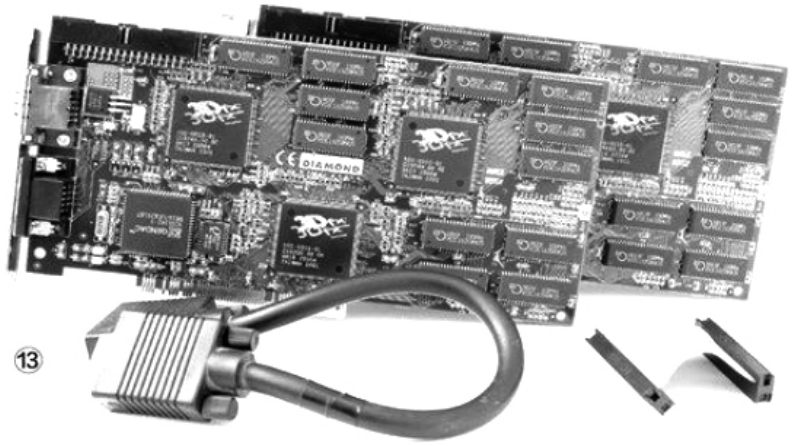
也就是说，无论采用何种3D显示技术，都无法避免让部分用户的身体无法“接受”这种高速、高频的运动画面，生理上产生强烈抗拒。经过几年的竞争，3D显示技术很快便归于沉寂，以至于显示技术制造商后期都取消了对该技术的持续支持。

⑫

多卡互联？再也不联！

曾几何时，多卡互联技术成为了性能王者的不二法则，想要最好的3D加速性能？多装几块显卡吧！

这一切要从1998年说起，当时的显卡王者还是3DFX公司（后被英伟达收购）。它推出了一个全新的技术：SLI（Scalable Link Interface），中文为可扩展的链接接口，是一种将两张或以上的显卡连在一起并单一输出显示的技术（图13）。



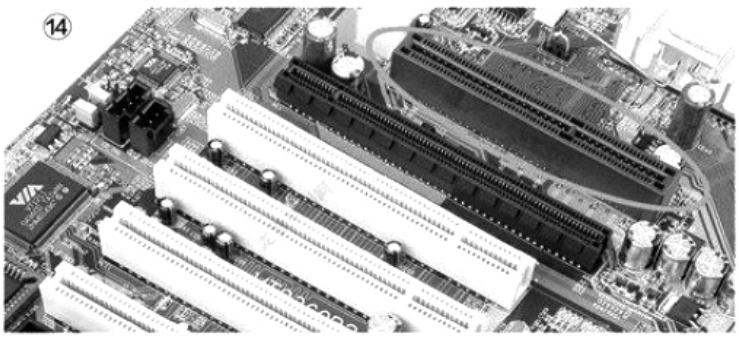
⑬

具体来说，它采用线性分割的技术解决方案，其中一张显卡负责奇数的扫描帧线，另一张显卡负责偶数的扫描帧线，然后“组合”成一个完整图面。这种技术现在来看非常简单粗暴，它的加速对象只是像素填充，对三角形的生成没有任何“加成”。当然也情有可原，当时的几何图形运算都是交由CPU处理，显卡并不具备这个功能。

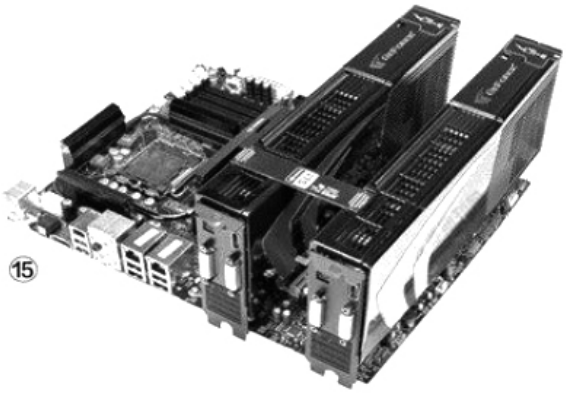
此外，SLI技术是利用模拟信号进行数据传输的，信号容易被干扰，合成的画面可能会出现问题。最先使用SLI技术的显卡是PCI接口的Voodoo 2，其后主板开始使用AGP接口，而一台电脑只拥有一个AGP接口（图14），这就让SLI技术无处使用。

2004年之后，PCIe接口的普及应用让SLI有了重生的机会。恰逢ATI（AMD显卡的前身）的Radeon R300系列如日中天，击败了英伟达的GeForce系列成为GPU性能的王者。英伟达为了挽回性能王者的头衔，将收购3DFX得到的SLI技术进行改造，重新推出（图15）。首批支持该SLI技术的显卡是GeForce 6800和Quadro

⑭



⑮



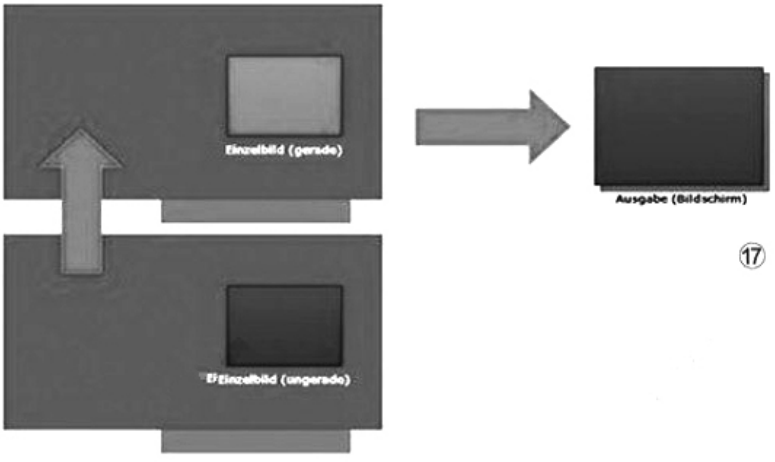
张博 zhangbo@cfan.com.cn

⑯

FX4000。而首张支持英伟达 SLI技术的主板则基于英特尔的E7525芯片组（双卡PCIe模式是PCIe ×16+PCIe ×8）。原本，SLI技术只被GTX 6600 GT以上的显卡支持。为了推广SLI技术，英伟达逐步开放限制，令到整个GeForce 6系列的显卡都支持SLI技术。

在英伟达的SLI技术种两张显卡并不能实现1+1=2的效果，这是因为两张显卡的地位并不相同，它们有着主副之分。主显卡会分派运算指令给副显卡，副显卡则会将结果通过MIO接口传回主卡，然后合并运行输出。理想情况下，它们可以最多实现1.8张显卡的效能（图16）。

不仅如此，SLI技术还分成不同的技术细节，例如Split Frame Rendering是将画面分为上下半部，并各自由一颗GPU运算，然后再组合成同一个图面；Alternate Frame Rendering则是将帧分成单、双数，分别交给不同的两张显卡处理（图17）；SLI Antialiasing - Redefining Image Quality



⑰

模式可以增强画面质量，也就是两张显卡分别进行抗锯齿验算，然后将结果合并输出，达到更好的抗锯齿效果。之后还有一个SLI of SFR技术，它于2006年推出，采用的门槛极高，总共要四路显卡才可以实现，几乎没有实用价值。

但是，具体到用那个SLI技术，是由驱动程序判断游戏来实现的，也就是说如果游戏不支持、或者支持程度有限，都会对SLI多卡互联技术的性能产生影响。用哪一个SLI模式是由驱动侦测电脑游戏的可执行文件来决定，英伟达驱动程序里已内置一组定义数据库，没有被定义的就会采用兼容模式，即使用单颗GPU而不运行SLI。而用户也可以从驱动程序设置接口中的“3D Settings”，自行新增未被定

张博 zhangbo@cfan.com.cn

18

义的游戏要用哪种SLI模式，或是修改已定义的数据库。建议定时更新显卡驱动程序，来增加SLI预先支持游戏的数量。

既然英伟达推出了多卡互联技术，它的老对手AMD当然不会坐以待毙，CrossFire应运而生（图18）。CrossFire技术于2005年6月1日正式发布，其技术原理最初与英伟达的SLI技术颇为相似，之后开始开放使用软件交火模式。同英伟达一样，CrossFire也可以以多种模式运行，如Scissor（等同于SplitFrame Rendering模式）、Alternate Frame Rendering、CrossFire Super AA（与SLI Antialiasing - Redefining Image Quality相似）和英伟达基本一致，SuperTiling模式则更为优秀，它将画面分割成很多“小格子”，让两个显示核心分别处理小格内的3D内容，比上下分屏的负载更平衡，利用效率颇佳，只不过它只能运行与D3D上，不能支持OpenGL。

后来，CrossFire技术更进一步，实现了混合交火，尤其是板载核心和独立核心，即不同规格的3D显示核心混合使用，用以提升性能，不过兼容性并不理想。

无论是SLI技术还是CrossFire技术，想法和初衷是很好的，通过简单的1+1获得更多的性能。但是它的弊端也很明显，首先是投入成本很大，收益却不成正比（1+1<2），而且要配备更大功率的电源，否则有烧机的危险。因此，现在无论是AMD还是英伟达，都对多卡互联技术没有丝毫的兴趣，也不再维护更新这个技术了。

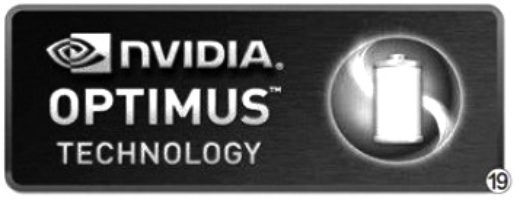
切换显卡原来这么难用！

在前些年的移动市场上，AMD和英伟达无论如何“呼风唤雨”，最终都要归于英特尔平台之上。而英特尔的笔记本电脑平台都会“提供”自家显卡，即便笔记本使用了独立显卡也不例外。

这就引起了一个问题，内置显卡处理一些要求较低的画面时性能足够，功耗更小；而要玩游戏时肯定是独显更适合。我们应该怎样协调这些显卡之间的关系呢？英伟达推出了自己的切换技术：Optimus优驰（图19）。Optimus优驰技术专门为搭载英伟达独立显卡的英特尔平台笔记本打造，它是由驱动程序根据当前应用的需求选择是否切换独立显卡，不过理想很丰满、现实却很骨感。

第一代优驰技术问世于2006年，它的切换方式现在看起来颇为可笑——你可以理解为硬切换，它需要单独的逻辑电路实现切换工作，用户在切换显卡的时候，必须关机重新开启（不是重启）才可以完成。不仅使用不便，硬件额外的成本也需要最终用户承担。

到了2008年，英伟达推出了第二代优驰技术（图20），最大的改变就是用户不需要关机重开这个步骤，而是依靠驱动层级的软件调试切换，实用性相比第一代优驰技术有了改善。然而它与“无缝调用”之间的差距依然很大。首先是驱动程序的安装非常麻烦，当时的Windows操作系统，无论是Windows XP还是Windows Vista，都不允许安装多个显卡驱动程序，也就是说一台电脑只允许同时存在一个显卡驱动。于是厂商不得已设计了显卡驱动程序的中介层用来管理和切换两个显卡的驱动程序。然而这个专用的中介层程序都是专用的，也就意味着



19

20

张博 zhangbo@cfan.com.cn

设备无法像我们现在这样随时更新显卡驱动程序，必须依靠“定制”的驱动程序（包含显卡驱动及中介层程序）才能实现更新，非常麻烦。

如果说这还可以忍受，那么另一点就很难接受了，尽管第二代优驰技术不需要关机重开就能切换显卡了，但是在调用切换时还是需要花费约10秒钟的时间，期间屏幕会出现闪烁、黑屏等现象。而且最麻烦的地方在于，如果你想切换显卡，在此之前你需要关闭一切正在调用显卡资源的应用，包括游戏、视频播放，甚至Flash视频（网页）！

显然，这仍然和我们今天的显卡无缝调用的技术（非切换）不可同日而语，但已经是它的“巅峰”了。最终这个技术随着时间流逝而淡出人们的视野。

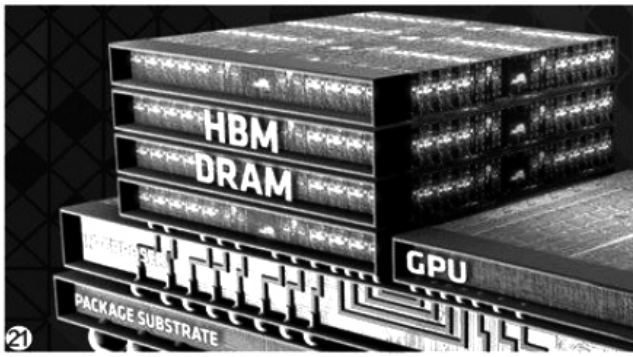
好不一定要用！HBM显存技术

HBM显存技术出现之时甚至会让人觉得，这就是显卡显存的未来。然而好就一定会被采用、普及吗？现实告诉我们并非如此，至少它不是一个铁律。

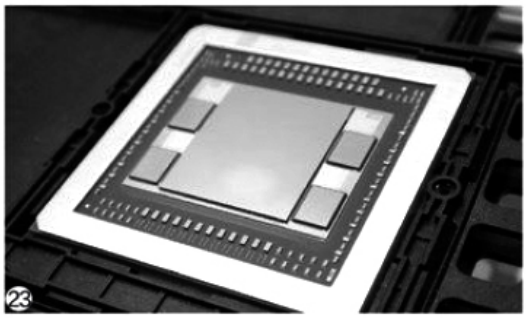
如果单纯从技术角度去观察，HBM显存（图21）的技术明显比GDDR显存更好。随着显卡芯片的快速发展，人们对传输带宽的要求也在不断提高。理论上，GDDR5乃至GDDR6已经不能对带宽的需要，技术发展进入了瓶颈期——每秒增加1GB/s的带宽将会带来更多的功耗，动辄以百瓦特计的功耗着实让人吃不消。

HBM的出现仿佛恰如其时。GDDR的显存附着在显卡电路板上，并围绕在核心芯片四周，而HBM是一种“片上”显存，将DRAM芯片直接安装在GPU显示核心的基板上（图22），这种设计会让信息交换的时间大大缩短。而且，这种技术不仅缩小了显卡的PCB尺寸，还有效降低了显卡的从功耗。更为重要的是相对于板卡线路，这种连接方式可以实现大得多的连接位宽，能以极低的频率实现超大显存带宽。例如英伟达GeForce RTX3090配置的GDDR6X为384bit位宽，但同架构专业芯片A100配置的HBM2显存可以做到5120bit的位宽！性能可想而知。

按理说是百利无一害的设计，为何经过几年的发展，反而没有显卡再采用了呢？原因主要还在于成本——HBM显存的成本之高令人咋舌，而且要与GPU芯片集成生产也降低了良品率（图23），加上消费级GPU不能充分发挥HBM显存的理论性能优势，所以很快变得无人问津。



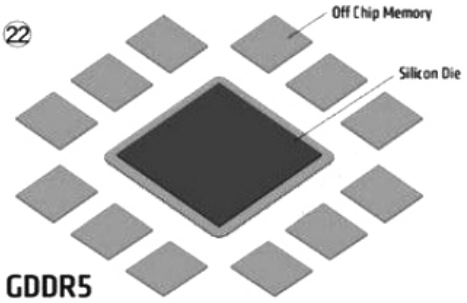
21


23

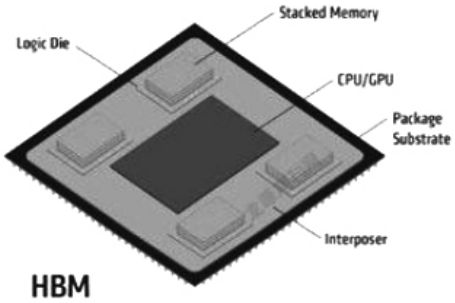
当然，这也不能否认HBM显存的技术规格之先进，如果有朝一日可以让HBM显存的成本大幅度降低，达到近似于GDDR显存的程度（哪怕是贵一些），HBM显存技术依旧有机会成为“现在进行时”。

其实，那些被“遗忘”的显示技术还有很多，只不过这几个是最具代表性的，其他还有如跟随品牌消失的3DFX glide等独有API、实际基本没有用到过的显卡访问内存能力等，它们的“失败”主要集中在单纯的“技术导向”——即“我们有什么技术可以用在哪里，而不是我们有什么使用需求，所以我们要用什么技术手段解决。”CF

22



GDDR5



HBM

孙东 sundong@cfan.com.cn

自带WHQL数字签名的恶意“驱动程序”

文|重剑

病毒名称：Netfilter rootkit

病毒危害：

最近安全人员发现一个名为Netfilter rootkit的恶意“驱动程序”也自带WHQL数字签名，可以轻易地躲过安全软件的查杀。一旦用户安装了这个假冒的“驱动程序”，就会自动连接到指定的服务器来接收黑客的指令，然后会按照指令在系统后台执行窃取密码、挖矿等各种破坏行为。

防范措施：

该恶意程序的破坏性很大，目前很多安全厂商已经将其添加到病毒库中，大家只需将自己所用的安全软件升级到最新版即可。

FatalRAT 远程控制木马热传

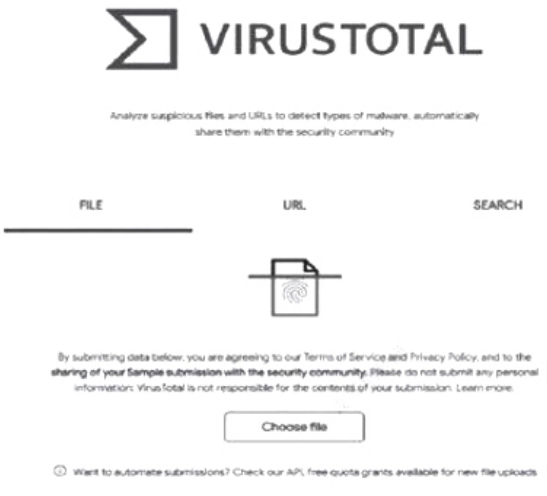
病毒名称：FatalRAT

病毒危害：

研究人员最近发现一个名为FatalRAT的木马通过论坛、网盘、即时通讯工具等在网络中传播。一旦用户下载并运行了该木马，它首先会检测当前系统的运行环境，如果发现是在虚拟机、沙盒等环境中，就会停止运行。如果发现是在真实的电脑环境中，则会连接到黑客的控制端。之后黑客就可以通过该控制端执行查看用户的桌面、窃取文件和密码等操作了。

防范措施：

大家不要随意下载使用来历不明的文件，且下载完文件后最好使用安全软件进行查杀，或者上传到“https://www.virustotal.com/”等网站检测其安全性。



通过“点击器”木马刷流量

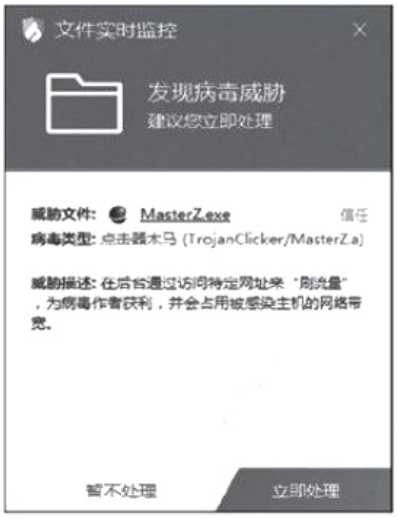
病毒类型：点击器木马

病毒危害：

最近有黑客开发了一个名为“点击器”的木马程序，一旦其入侵用户的电脑，就会在系统后台下载一个模拟的浏览器来访问指定的网页链接，进而通过刷流量变现的方式来获取收益。虽然该木马目前只下载刷流量模块，但并不排除日后会下载其他的功能模块，因此大家要格外小心。

防范措施：

大家最好开启安全软件的“流量监控”功能，如果发现有较大的流量传输，可以使用安全软件进行全盘查杀，从而揪出隐藏的病毒文件。CF



王健 wangjian@cfan.com.cn

• 荣耀MagicBook 16 2021

• 机械革命F6

大屏之争

机械革命F6 对 荣耀MagicBook 16 2021

如今轻薄本领域正在流行一股“大屏风暴”，配备16英寸超大视野的新品越来越多，满足了部分消费者对便携和“视界”的双重要求。作为大屏轻薄本的新品代表，机械革命F6和荣耀MagicBook 16 2021谁更适合你?

参数对比	机械革命F6	荣耀MagicBook 16 2021
屏幕	16英寸（2560×1600像素，100% sRGB）	16.1英寸（1920x1080像素，100% sRGB，144Hz刷新率）
处理器	英特尔酷睿i5-11300H	AMD锐龙5 5600H
内存/硬盘	16GB DDR4-3200/512GB PCIe SSD	16GB DDR4-3200/512GB PCIe SSD
显卡	锐炬Xe 80核显	Vega 7核显
接口	2×USB3.1 Gen1、全功能USB Type-C 3.1 Gen1、雷电4、HDMI、音频接口、电源插孔	2×USB3.2 Gen1、2×USB Type-C 3.1 Gen1、HDMI、音频接口
体积	355mm×246.5mm×17.8mm	368mm×236mm×18.2mm
电池/重量	70Wh/1.5kg	56Wh/1.84kg
参考价格	4999元	4999元

设计上的差异

机械革命F6最大的特色是A面和C面采用了航空级的镁铝合金材质，在坚固耐用之余还具备更加轻盈的特性，1.5kg的重量应该是同尺寸竞品中最轻的产品之一，结合不足18mm的厚度，便携性比很多15英寸的产品更好。这款产品还采用了低调稳重的深灰配色，A面边缘印有全新的FORZA Loga，D面配有个性磁吸铭牌（图1），栅格状的出风口设计也极具辨识度。

荣耀MagicBook 16采用了一体式的金属机身，模具较之过去的MagicBook Pro系列（2020款及更早）更精良，18.2mm厚度尽显纤薄，但1.84kg的重量就显得中规中矩了。MagicBook 16采用冰河银配色，金属质感很强，扬声器开孔位于C面键盘两侧正对用户，在Nahimic音效的加持下可以呈现极具环绕的立体声效果。

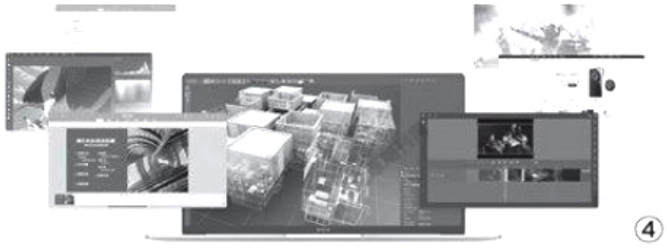
①

②

可惜的是，两款产品都没能提供数字小键盘，对部分专业用户来说不太友好。机械革命F6将电源键放在了机身右侧边框内，可最大限度避免误触。荣耀MagicBook 16则将电源键放在了键盘右侧的扬声器开孔上方，同时还融合了指纹识别功能（图2），安全系数更高，一键开机解锁的体验也更为便捷。

王健 wangjian@cfan.com.cn

③



④

配置性能的对决

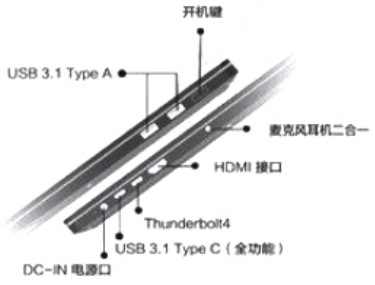
两款产品都采用了16:10显示比例屏幕，视野面积较之传统（同尺寸）的16:9面板更大，有利于收窄屏幕下边框，提升屏占比参数。机械革命F6屏幕的分辨率达到了2560×1600像素，显示效果更细腻，350nits的亮度在户外显示效果也相当出色，DC调光技术的加盟也解决了频闪问题（图3）。荣耀MagicBook 16屏幕的优势则是支持144Hz刷新率，无论是日常刷微博还是玩游戏，高刷屏都能带来更流畅的显示效果，还通过了莱茵低蓝光和国家眼科工程中心护眼双认证。

机械革命F6搭载了第11代酷睿i5-11300H处理器，荣耀MagicBook 16则武装了AMD锐龙5 5600H处理器，前者集成的锐炬Xe 80核显拥有更强的3D性能，而后者凭借6核心12线程具备更强的运算动力。换句话说，如果你平时喜欢玩3D网游，机械革命F6的表现更吃香，但如果你需要经常运行看重多核性能的应用，荣耀MagicBook 16的执行效率则会更高（图4）。

扩展能力的较量

两款笔记本都配备了2个USB-A和2个USB Type-C接口，传输速度均为5Gbps。它们的差异在于，机械革命F6的2个USB Type-C分别为全功能型和雷电4（图5），可以接驳包括外置显卡在内的更多扩展坞外设，保留的圆形DC孔在充电时也不会浪费宝贵的USB Type-C接口资源，外出时则能通过小巧的氮化镓PD充电器减轻旅行重量。荣耀MagicBook 16的2个USB Type-C均为全功能型，但其中1个会一直被充电器占用。

在内部设计上，机械革命F6内置2个内存插槽，有需要的用户可以自行升级到32GB内存，还有1个额外的M.2插槽可以加装第二块硬盘，扩展能力堪比游戏本。而荣耀MagicBook 16的内存为板载颗粒，也只有1个M.2硬盘位。但这款产品在软件生态上极为强悍，升级的多屏协同不仅支持手机三窗口显示，还能与荣耀智慧屏和平板电脑互联（图6），进一步提升办公和娱乐体验。



⑤

⑥

小结

作为16英寸轻薄本新品代表，机械革命F6拥有更为轻盈的身材，优秀的屏幕，雷电4接口和额外的硬盘位赋予了它更多可能。而荣耀MagicBook 16的优势则是屏幕刷新率更高，多核性能更强，支持指纹识别，还有在PC领域最成熟的多屏协同功能。如何抉择就看你的实际需求了。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

• 真我手表T1

• Amazfit GTR 3

腕上之争

真我手表T1 对 Amazfit GTR 3

随着时间的推移，智能手表已经不再是高奢品，不足千元就能买到不少外观时尚功能强大的新品，真我手表T1和Amazfit GTR 3就是其中的佼佼者。那么，它们之间谁更适合你?

参数对比	真我手表T1	Amazfit GTR 3
颜色	曜石黑、云母灰	活力黑 橄榄绿 黑薄荷
屏幕	1.3英寸AMOLED（416×416像素）	1.39英寸AMOLED（454×454像素）
表框/表带	不锈钢/硅胶或PU皮质	铝合金/硅胶
无线	NFC、蓝牙5.0	NFC、蓝牙5.1
定位	北斗、GPS、GLONASS、Galileo	北斗、GPS、GLONASS、Galileo、QZSS
传感器	心率血氧传感器、加速度传感器、地磁传感器、陀螺仪、光线传感器、气压传感器	生物数据传感器、加速度传感器、陀螺仪、地磁传感器、气压传感器、光线传感器
尺寸	43.5mm×10.2mm	45.8mm×10.8mm
防水等级	5ATM（50米）	5ATM（50米）
电池/续航	228mAh/7天	450mAh/21天
参考价格	699元	899元

设计上的对比

真我T1和Amazfit GTR 3都是采用圆形表盘设计的智能手表，其中真我T1的屏幕尺寸为1.3英寸，在屏幕非黑色背景时屏幕边框较宽，用手机领域的话术就是“屏占比一般”。Amazfit GTR 3的屏幕达到了1.39英寸，但它的表盘直径也达到了45.8mm，屏占比参数也不算太高。如果你不想影响视觉上的沉浸感，建议为两款手机选择黑色背景的表盘壁纸。

两款手表的机身材质都是金属，只是材质分别是不锈钢和铝合金，真我T1在设计上偏向运动时尚，可选黑薄荷、橄榄绿与活力黑三种潮流配色，搭配橄榄绿时更能彰显运动达人的身份（图1）。Amazfit GTR 3在设计上偏商务，数字表冠可按可转，无极调节，同时搭配上线性马达提供的振动反馈，可以模拟出物理表冠的阻尼手感（图2）。

①

②

传感器的对决

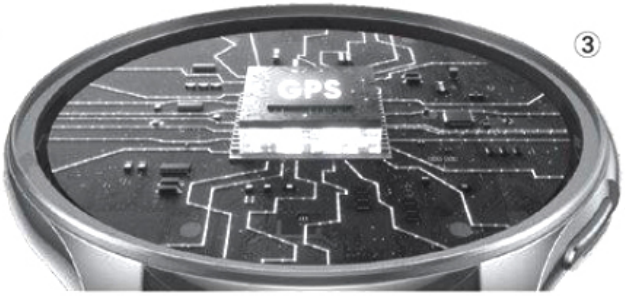
真我T1和Amazfit GTR 3的屏幕都是AMOLED材质，分辨率相对较高，文字、图标的边缘都没有发虚现象。作为智能手表，其功能好坏全靠内置的传感器。

真我T1配备了心率血氧传感器、加速度传感器、地磁传感器、陀螺仪、光线传感器和气压传感器，支持110种运动监测以及24小时心率、血氧、压力等健康监测，为用户提供全方位健康守护。Amazfit GTR 3的传感器数量和真我T1一致，只是它采用

王健 wangjian@cfan.com.cn

了华米自研的BioTracker 3.0 PPG生物数据传感器（支持血氧），大幅提升了心率监测精准度，还能自动甄别房颤心律失常等健康功能，还内置了电子竞技、游泳、越野跑、登山、高山滑雪等150+种运动模式。

两款手表都支持定位芯片（图3），可以准确追踪用户的运动轨迹，更加精准的实现多场景定位，带来更好的运动体验。



③

功能和系统层面的较量

智能手表的功能自然不限于最基础的运动和健康监测。真我T1的特色在于内置Cypress通讯芯片，支持蓝牙通话功能，用户可在手表端一键接听手机来电，让生活更加便捷。此外，该手表还内置4GB的存储空间，用户可以通过手机应用将本地音乐存到手表上（图4）。只是，T1没有扬声器，所以通话和听音乐都需要搭配蓝牙耳机。

真我T1能与欢太健康APP联动，通过这个APP可以更直观查看当前的运动信息、成就和健康信息，也能对自己未来的运动计划进行规划，自定义表盘、添加NFC公交卡/门禁卡、管理音乐、绑定支付宝账号和更新系统等等。

Amazfit GTR 3的特色则在于预装华米自研的穿戴系统Zepp OS，最高可以实现60fps的动画效果，操作体验非常流畅。在Zepp OS上，还开启了“小程序”生态，可以通过应用商店下载安装不功能的小程序，可玩性大增。此外，Zepp OS在保留心率等常规项目的实时监测的情况下，还提供了一键测量功能（图5）——只需要一分钟的测量时间便可以快速获得心率、血氧含量、压力、呼吸速率和心脏健康五个项目的数据，省去了手动测量各项数据的繁琐与不便。Amazfit GTR 3不仅支持NFC公交和门禁卡，还支持支付宝/微信手表离线快捷支付，轻抬手腕，即可便捷出行和支付（图6）。

⑤

⑥

④

小结

作为高性价比智能手表的代表，真我手表T1和Amazfit GTR 3都有着超出预期的表现。真我T1的优势在于价格更便宜，可以进行通话和本地音乐播放，外观设计更富动感。Amazfit GTR 3的特色则在于更深入的健康监测，以及潜力无限的Zepp OS系统，更加适合喜欢尝鲜新功能的数码爱好者。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

全能“小钢炮”

盘点高性能RTX独显轻薄本

CFan曾在2021年第11期《性能便携兼顾 跨界后的游戏本和轻薄本怎么选》一文中介绍过轻薄本的“跨界”问题，以小新Pro16和雷神S1为代表的轻薄本都通过武装GTX 1650独显与游戏本跨界竞争。如今，又有一大波武装RTX 3050独显（起步）的高性能轻薄本问世，本文我们就来盘点一下这类全能“小钢炮”。

正视和游戏本的差异

本文涉及的产品均为“性能级轻薄本”，即使它们配备了和“轻薄型游戏本”相同的硬件，但受制于产品自身定位，以及实际的散热模块和温度/功耗墙阈值限制，其CPU+GPU的满载功耗普遍多在50W~90W之间，实际落实到RTX 3050/RTX 3060独显的功耗只有35W~70W左右。 反观“轻薄型游戏本”，大都可以做到45W+的CPU和100W+的GPU同时满血输出，所以它们的整体性能更高更稳定。

“性能级轻薄本”的优势，是在轻薄属性上较之对手更出色，更加利于外出携带，部分产品还能通过氮化镓充电器进一步减轻旅行重量。如果你追求更好的性能，第11代酷睿H45+RTX 3050组合的正统游戏本多在5500元~7000元之间，性能更强扩展能力更出色。

• 机械革命旗下的Umi Pro3同样有着1.72kg轻盈身材，但GPU却能以130W满血输出，比本文产品CPU+GPU满载功耗还高

RTX 30系列独显的诱惑

和轻薄本领域常见的锐炬Xe/Vega核显、英伟达GeForce MX450/GTX 1650独显相比，全新的RTX 30系列显卡在硬件上就支持HEVC B帧编码，光线追踪和加速AI计算，对DaVinci Resolve、Open Broadcaster Software、Autodesk、Adobe全家桶等专业软件有着更为深入优化，哪怕它们受制于功耗在游戏性能上损失较大，但在专业软件的加速方面却毫不含糊。

此外，本文涉及的“性能级轻薄本”几乎都拥有高色域屏幕，部分型号甚至用上了更豪华的OLED面板，可以提供“所见既所得”的显示效果，相对于游戏，它们其实更加适合从事专业的创意和设计工作的用户。当然，在享受（相对）便

王健 wangjian@cfan.com.cn

携的乐趣之余，它们也都足以应付碎片化的3A游戏时间，只是长时间的游戏就没有专业游戏本那般尽兴了。如果你需要便携、性能、续航兼顾的移动终端，下面的产品中一定有你需要的产品。

宏碁传奇X

- **屏幕：** 14英寸（1920×1080像素，100% sRGB）
- **处理器：** AMD锐龙7 5800U
- **内存/硬盘：** 16GB/512GB
- **显卡：** GeForce RTX 3050
- **接口：** 2×USB3.2 Gen1、全功能Type-C 3.2 Gen2、HDMI、音频接口、电源插孔
- **体积：** 322.8mm×212.2mm×17.9mm
- **电池/重量：** 59Wh/1.39kg
- **功耗释放：** 50W

宏碁传奇X属于最轻薄的“小钢炮”之一，它采用了铝合金材质的机身，17.9mm厚和1.39kg的重量与很多核显轻薄本持平，便携性极为出色，内部还预留了第2个M.2插槽。可惜，传奇X的散热设计和功耗释放太过保守，搭载的是低功耗版的AMD锐龙7 5800U处理器，它与RTX 3050独显同时满载时的总耗不会超过50W，3D性能损失较大，更适合专业工作场景而非游戏环境。

华硕灵耀Pro 14

我们可以将华硕灵耀Pro14视为无畏Pro14的进阶版，用料做工更精良（ACD均为金属），配备了分辨率高达2.8K的OLED屏幕，还拥有90Hz刷新率和600nit的亮度。该产品在触控版上还添加了DialPad虚拟旋钮，在一些生产力应用中可以提高操作效率。可惜，灵耀Pro14的CPU+GPU功耗释放只有60W，性能输出受到限制。不过，考虑到该产品仅1.4kg的重量，性能受制也就在情理之中了。

- **屏幕：** 14英寸OLED（2880×1800像素，100% DCI-P3，90Hz）
- **处理器：** AMD锐龙7 5800H
- **内存/硬盘：** 16GB/512GB
- **显卡：** GeForce RTX 3050
- **接口：** 读卡器、USB3.2 Gen1、USB Type-C 3.2 Gen1、2×USB2.0、HDMI、音频接口、电源插孔
- **体积：** 317mm×228.5mm×16.9mm
- **电池/重量：** 63Wh/1.4kg
- **功耗释放：** 60W

王健 wangjian@cfan.com.cn

小米笔记本Pro X 14

- **屏幕：** 14英寸（2560×1600像素，100% sRGB，120Hz）
- **处理器：** 英特尔酷睿i7-11370H
- **内存/硬盘：** 16GB/512GB
- **显卡：** GeForce RTX 3050
- **接口：** 315.6mm×220.4mm×16.99mm
- **体积：** 雷电4、全功能USB Type-C 3.2 Gen2、USB Type-C 3.2 Gen2（支持充电）、音频接口
- **电池/重量：** 56Wh/1.6kg
- **功耗释放：** 60W

小米笔记本Pro X 14是一款最精致的“小钢炮”，它同样采用CNC一体精雕工艺，而且屏幕刷新率高达120Hz，看电影玩游戏时可以带来更流畅的显示效果。为了保持轻盈身材，这款产品的USB接口都是Type-C标准，只是分别为雷电4、全功能型和数据+充电，后两者都拥有10Gbps的传输速率。小米笔记本Pro X 14的不足也表现在功耗释放上，多核性能也是它的一大遗憾。

机械革命F1独显版

- **屏幕：** 14英寸（2880×1800像素，100% sRGB，90Hz）
- **处理器：** 英特尔酷睿i5-11320H
- **内存/硬盘：** 16GB/512GB
- **显卡：** GeForce RTX 3050
- **接口：** 308.8mm×215mm×15.6mm
- **体积：** 读卡器、2×USB3.1 Gen1、全功能USB Tyep-C3.2 Gen2、雷电4、HDMI、音频接口、电源插孔
- **电池/重量：** 53Wh/1.1kg
- **功耗释放：** 60W

在本文涉及的产品中，机械革命F1是最轻薄的代表，在镁合金外壳的加持下，它的重量只有1.1kg，但内部却搭载着第11代酷睿H35和RTX 3050，虽然60W的功耗释放谈不上太高，但就极致轻盈的属性来看也在情理之中。机械革命F1的另一大特色就是扩展能力极强，它内置2个标准的内存插槽，以及2个M.2硬盘位，全功能USB Tyep-C和雷电4的结合也能同时接驳更多外设。

ROG幻系列

- **屏幕：** 13.4英寸~16英寸
- **处理器：** AMD锐龙9 5900HS/HX
- **内存/硬盘：** 16GB/512GB起
- **显卡：** GeForce RTX 3050 Ti~RTX 3070

ROG幻系列贯穿13.4英寸~16英寸产品线，是少数同时满足便携和高性能诉求的高品质轻薄本。其中，幻13（1.3kg）和幻14（1.6kg）最值得我们关注，前者采用罕见的“翻转本”形态，可360度翻转触控的120Hz刷新率屏幕和多种使用形态可以让用户玩起来更尽兴，CPU+GPU性能释放在80W以上，还能使用专用接口外接RTX 3080显卡扩展坞。幻14的主要特色是A面添加了幻彩棱镜光效，外观设计炫酷非凡。只是，ROG幻系列价格较高，预算有限的用户还是应考虑更划算的无畏和灵耀系列。

王健 wangjian@cfan.com.cn

惠普ENVY 14

- **屏幕：**14英寸触控屏（2240×1400像素，100% sRGB）
- **处理器：**英特尔酷睿i7-11390H
- **内存/硬盘：**16GB/1TB
- **显卡：**GeForce RTX 3050
- **接口：**读卡器、雷电4、2×USB3.2 Gen1、HDMI、音频接口、电源插孔
- **体积：**313.1mm×224mm×17.95mm
- **电池/重量：**63.3Wh/1.6kg
- **功耗释放：**不明

10999元

惠普ENVY 14采用了16:10显示比例的触控屏幕，更加适合创作类用户，也能迎合未来Windows 11兼容Android APP的发展潮流。这款产品采用三面金属材质，1.6kg的重量还算可以接受，雷电4接口的加盟具备更强的扩展潜力。可惜，ENVY 14搭载的i7-11390H处理器只有4核心8线程，多核性能表现一般，官方并未公布双烤满载功耗参数，但大概率会介于50W~60W之间，同样是一款高性能的轻薄创作本。

雷蛇灵刃14

- **屏幕：**14英寸（2560×1440像素，100% sRGB，144Hz）
- **处理器：**AMD锐龙9 5900HX
- **内存/硬盘：**16GB/1TB
- **显卡：**GeForce RTX 3060
- **接口：**2×全功能USB Type-C 3.2 Gen2、2×USB3.2 Gen2、HDMI、音频接口、电源插孔
- **体积：**319.7mm×220mm×16.8mm
- **电池/重量：**61.6Wh/1.78Wh
- **功耗释放：**135W

13999元

雷蛇灵刃14锐龙版应该是同尺寸轻薄本中的最强音，它可以选配RTX 3060、RTX 3070或RTX 3080独显，而且独显的功耗释放可达100W，非常不容易。这款产品的屏幕刷新率高达144Hz，采用豪华的VC均热板散热，唯一的问题就是价格高昂。

华硕无畏Pro15

- **屏幕：**15.6英寸OLED（1920×1080像素，100% DCI-P3）
- **处理器：**AMD锐龙7 5800H
- **内存/硬盘：**16GB/512GB
- **显卡：**GeForce RTX 3050
- **接口：**读卡器、USB3.2 Gen1、USB Type-C 3.2 Gen1、2×USB2.0、HDMI、音频接口、电源插孔
- **体积：**359.8mm×235.3mm×17.9mm
- **电池/重量：**63Wh/1.7kg
- **功耗释放：**70W

6799元

华硕无畏Pro 15最大的特色是配备了OLED材质的显示屏幕，色域和对比度参数爆表，触控版的面积更大，CPU最高释放功率也高达54W。但是，这款产品CPU+GPU的满载功耗释放上限为70W，相对来说还是比较保守。此外，无畏Pro 15的USB Type-C接口不支持充电也很遗憾，但所谓“便宜降十会”，作为最便宜的OLED+RTX 3050组合大屏轻薄本，这些缺陷也就显得不那么重要了。

王健 wangjian@cfan.com.cn

戴尔灵越15 Plus

- **屏幕：** 15.6英寸（1920×1080像素，100% sRGB）
- **处理器：** 英特尔酷睿i5-11400H
- **内存/硬盘：** 16GB/512GB
- **显卡：** GeForce RTX 3050
- **接口：** 读卡器、2×USB3.2 Gen1、雷电4、HDMI、音频接口、电源插孔
- **体积：** 356mm×229mm×18.99mm
- **电池/重量：** 56Wh/1.9kg
- **功耗释放：** 80W

7499元

戴尔灵越15 Plus采用了质感奢华的铝材外壳，机身两侧排列着18个圆形出风孔，辨识度很高。灵越15 Plus是同类产品中少有的搭载第11代酷睿H45平台的存在，辅以RTX 3050独显和80W的整机功耗释放，在性能方面表现优良。戴尔笔记本的另一大特色就是定制化能力较强，这款产品最高可选配4K屏幕和86Wh电池，将显示和续航能力推向一个新的高度。

戴尔XPS15

- **屏幕：** 15.6英寸OLED触控屏（3456×2160像素，100% DCI-P3）
- **处理器：** 英特尔酷睿i7-11800H
- **内存/硬盘：** 16GB/512GB
- **显卡：** GeForce RTX 3050 Ti
- **接口：** 读卡器、雷电4×2、全功能USB Type-C 3.2 Gen2、音频接口
- **体积：** 344.7mm×230mm×18mm
- **电池/重量：** 86Wh/1.96Wh
- **功耗释放：** 80W

19999元

戴尔XPS15的优点和缺点都很鲜明，优点是工艺精湛，带出去倍有面子，缺点则是价格昂贵，比配置相似的灵越15 Plus翻了一倍。XPS15的特色还表现在可选OLED触控屏幕，显示效果堪称一流，2组雷电4接口也能同时接驳更多显示器和外设，承担专业设计平台的重任，非常适合预算充裕，追求品味生活的用户选择。

8499元

小米笔记本Pro X 15

- **屏幕：** 15.6英寸OLED（3456×2160像素，100% DCI-P3）
- **处理器：** 英特尔酷睿i5-11300H
- **内存/硬盘：** 16GB/512GB
- **显卡：** GeForce RTX 3050 Ti
- **接口：** 雷电4、2×USB3.2 Gen2、HDMI、音频接口
- **体积：** 348.9mm×240.2mm×18.47mm
- **电池/重量：** 80Wh/1.9kg
- **功耗释放：** 65W

小米笔记本Pro X 15最大的特色就是采用了CNC一体精雕工艺，做工不逊于苹果MacBook，品质感爆棚。此外，该产品还配备了3.5K分辨率的OLED屏幕，显示素质也是同价位产品中的最强，雷电4和2个10Gbps的高速USB接口的加盟也颇为豪华。可惜，小米笔记本Pro X 15搭载的i5-11300H核心数量较少，虽然武装RTX 3050 Ti独显但功耗释放却比较保守，无法发挥这款显卡应有的性能水准。

王健 wangjian@cfan.com.cn

7499元

联想小新Pro16

联想小新Pro16是小新家族视野最大的成员，16:10显示比例的屏幕可以带来更具沉浸感的视界，120Hz刷新率对游戏等应用也有显著的增益效果。该产品采用锐龙7 5800H+RTX 3050独显的组合，二者满载时的功耗最高可达80W，在同类价位产品中算是相对激进的存在。小新Pro16的外部接口比较丰富，可惜内部仅配备1个M.2插槽，扩展能力存在遗憾。

- **屏幕：** 16英寸（2560×1600像素，100% sRGB，120Hz）
- **处理器：** AMD锐龙7 5800H
- **内存/硬盘：** 16GB/512GB
- **显卡：** GeForce RTX 3050
- **接口：** 读卡器、2×USB3.2 Gen1、全功能USB Type-C、HDMI、音频接口、电源插孔
- **体积：** 356mm×251mm×16.9mm
- **电池/重量：** 75Wh/1.92kg
- **功耗释放：** 80W

10499元

戴尔灵越16 Plus

- **屏幕：** 16英寸（3072×1920像素，100% sRGB）
- **处理器：** 英特尔酷睿i7-11800H
- **内存/硬盘：** 16GB/512GB
- **显卡：** GeForce RTX 3060
- **接口：** 读卡器、2×USB3.2 Gen1、雷电4、HDMI、音频接口、电源插孔
- **体积：** 355.28mm×247.5mm×18.99mm
- **电池/重量：** 86Wh/2.0kg
- **功耗释放：** 96W

戴尔灵越16 Plus是灵越15 Plus的进阶版，它采用了视野更大的16英寸屏幕，可选RTX 3050、RTX 3050 Ti和RTX 3060三种规格的显卡，其中RTX 3060版的显卡能以60W释放性能，它与CPU同时满载时的功耗也进一步提升到了96W，可以承担需要更高生产力的工作任务。不过，灵越16 Plus的价格也同步提升，重量也进一步增加到了2.0kg，所谓有得必有失。CF

8299元

华硕灵耀Pro 16

- **屏幕：** 16英寸（2560×1600像素，100% DCI-P3，120Hz）
- **处理器：** AMD锐龙9 5900HX
- **内存/硬盘：** 16GB/512GB
- **显卡：** GeForce RTX 3050 Ti
- **接口：** 读卡器、USB3.2 Gen1、USB Type-C 3.2 Gen1、2×USB2.0、HDMI、音频接口、电源插孔
- **体积：** 360.5mm×259mm×17.9 mm
- **电池/重量：** 96Wh/1.87kg
- **功耗释放：** 80W

华硕灵耀Pro 16属于无畏Pro 15的进阶版，用料做工更精良，而且搭载了更高端的锐龙9 5900HX处理器和RTX 3050 Ti独显组合，CPU+GPU性能释放也提升到了80W，触控版同样添加DialPad虚拟旋钮。需要注意的是，这款产品除了2.5K屏幕以外，还可选分辨率高达4K的顶级OLED屏幕，96Wh的电池也能满足长时间脱电使用的续航需求。

小提示

除了本文涉及的产品外，大家还可关注最新上市的联想YOGA 16s 2022和荣耀MagicBook 16 Pro锐龙版。我们可以将前者视为小新Pro 16的增强版，屏幕不仅支持触控刷新率也提升到了144Hz，锐龙7 5800H+RTX 3050的性能释放约80W；后者主打144Hz电竞理想屏，锐龙7 5800H+RTX 3050的性能释放可达85W，多屏协同还能让PC具备了与手机、平板、智慧屏信息无缝互联的能力。

张博 zhangbo@cfan.com.cn

“路”漫漫

无线网络覆盖谁执牛耳？

文|OverLord

2003年，英特尔正式宣布推出无线移动计算技术的品牌：英特尔Centrino Mobile Technology，英文缩写为Centrino，中文译名就是英特尔迅驰移动计算技术或简称“迅驰”。它的本质是将芯片组、无线网络、处理器为一体的营销策略方式。但是，它最大的贡献是正式将无线网络推向了普及，也是人们第一次认识到无线网络的便利性。然而，无线网络的覆盖问题一直是个老大难，如何能够实现无死角、全覆盖这个诉求，人们想了许多办法……

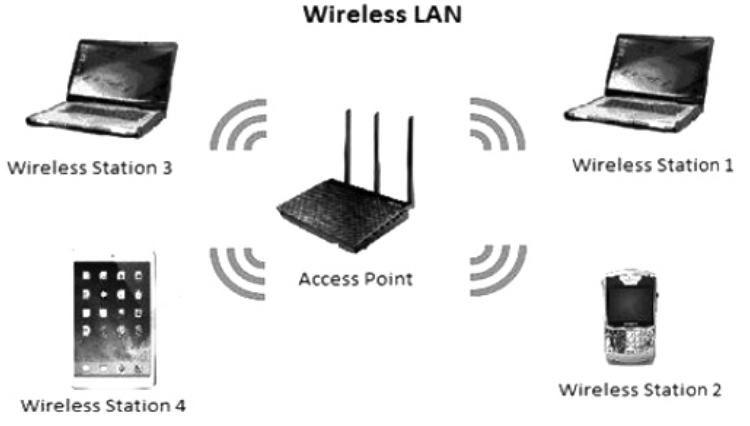
无线网络究竟为何？

要想说清楚无线网络覆盖问题，那就要先说清楚无线局域网技术（Wireless Local Area Networks，简称WLAN）和无线保真（WirelessFidelity）。简言之，Wi-Fi是一种允许电子设备连接到一个无线局域网的技术，通常使用2.4G UHF或5G SHF ISM射频频段。连接到无线局域网通常是有密码保护的，但也可是开放的，这样就允许任何在无线局域网范围内的设备可以连接上。

无线局域网技术是一种基于利用射频（Radio Frequency RF）技术进行据传输的系统，该技术的出现绝不是用来取代有线局域网络，而是用来弥补有线局域网络之不足，实现更为自由的连接方式。

而我们日常总是说的无线，即Wi-Fi（WirelessFidelity），则是基于IEEE 802.11系列标准的无线网路通信技术品牌目的是改善基于IEEE 802.11标准的无线网路产品之间的互通性，由Wi-Fi联盟（Wi-Fi Alliance）所持有，它成立于1999年，当时的名称叫做Wireless Ethernet Compatibility Alliance（无线局域网标准化的组织WECA），在2002年10月，正式改名为Wi-Fi Alliance。与蓝牙技术一样，同属于在办公室和家庭中使用的短距离无线技术。该技术使用的使2.4GHz附近的频段，该频段目前尚属没用许可的无线频段。

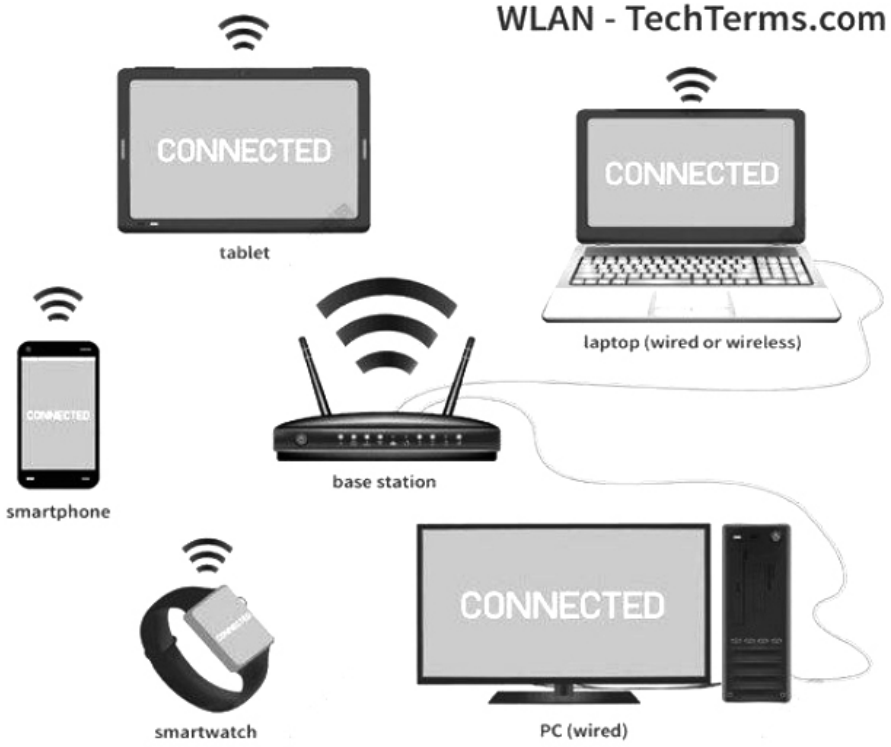
也就是说，事实上Wi-Fi是WLAN（无线局域网联盟）的一个商标，该商标仅保障使



张博 zhangbo@cfan.com.cn

用该商标的商品互相之间可以合作，与标准本身实际上没有关系。而从包含关系上看，Wi-Fi是WLAN的一个标准，Wi-Fi包含于WLAN中，属于采用WLAN协议中的一项技术。

现在Wi-Fi网络主要频率分为2.4GHz和5GHz，其中速率分为802.11A、B、G、N、AC（新称呼为Wi-Fi 5）、以及最新的Wi-Fi 6（旧称802.11AX）。它们主要应用于2.4G和5GHz的频率。2.4GHz优点是频段室内环境中抗衰减能力强，穿墙能力不错。劣势是2.4GHz被许多无线标准采用，如蓝牙，zigbee无线，所以干扰很多，不能保障足够的稳定性。5GHz的优点是抗干扰能力强，能提供更大的带宽，吞吐率高，扩展性强。缺点是5GHz只适合室内小范围覆盖和室外网桥，各种障碍物对其产生的衰减作用比2.4GHz大得多。

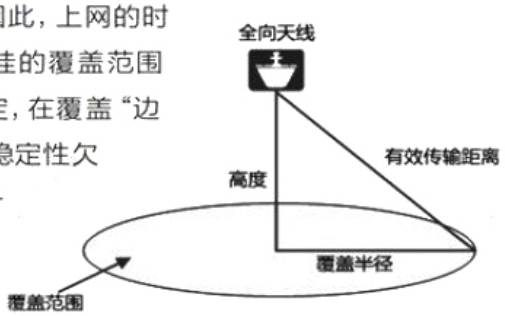


信号不好的原因是这些

不同于有线网络，无线网络技术最大的问题还是在于连接的稳定性，无论哪一个版本的无线网络都逃不开这些问题，这主要从几个方面来看。

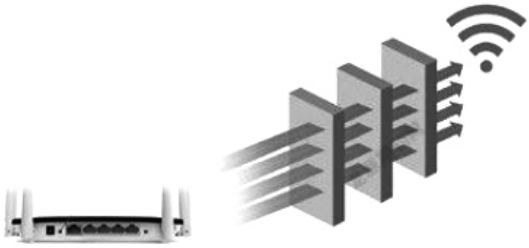
覆盖距离

任何一款无线路由器，它的覆盖距离都是有限度的，终端设备距离无线路由器的距离越远，传输信号的质量相对来说就会越差一些。因此，上网的时候处于无线网络最佳的覆盖范围内通常都会比较稳定，在覆盖“边缘”，要么是连接的稳定性欠佳，要么是无线信号的强度导致连接速度不佳。



室内格局

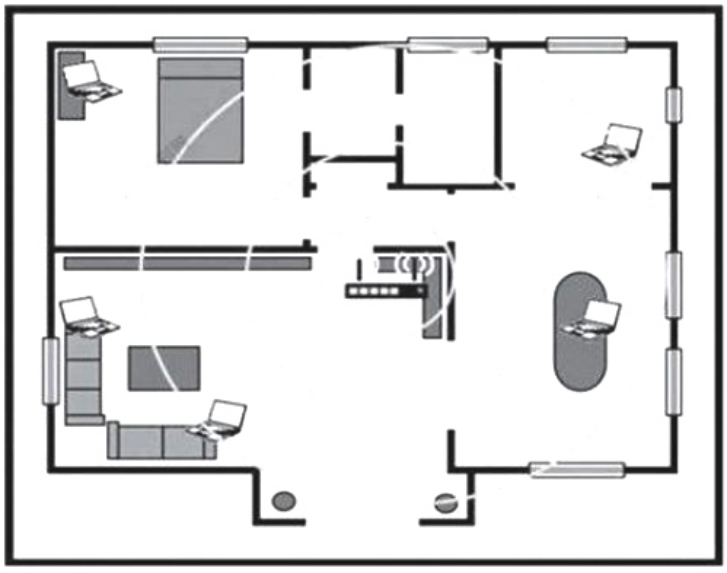
在空旷地点，当然无线的覆盖范围只有距离限制，但是在室内，这个问题就要复杂许多了。这是射频无线信号的先天技术条件造成的。无线信号在穿越承重墙体、玻璃，甚至是水的时候都会造成信号的大幅度衰减，而且频率越高衰减幅度越大，这也是为什么5GHz的无线信号



张博 zhangbo@cfan.com.cn

穿墙能力比较于2.4GHz要差许多。

如果室内的实体墙壁厚度较大、或者墙体遮挡物越多，无线信号会大幅度衰减，甚至可以超过三分之二以上的信号强度。



路由器摆放位置

无线路由器的摆放位置自然也是重点之一，以无线天线为中心，四周信号是最强的，上下效果较弱（尤其是指向性天线）。所以，布置无线路由器尽可能处于房间内的中心点对无线信号的覆盖是有助益的，只不过，绝大多数情况下，这都是不太可能完成的任务——你无法在室内的中心点突兀的放置一个无线路由器。

天线增益

正如笔者所述，天线分为定向天线（指向性明确）和全向天线两种。目前无线路由器大多数采用的都是全向天线。早期无线路由器的天线增益仅为2dbi，后期逐步增强到5dbi、7dbi甚至9dbi，因此信号覆盖的范围和效果都要好许多。

路由器发射功率

无线路由器的发射功率决定着路由器的信号强度几何。这涉及到一个技术名词：EIRP（Effective Isotropic Radiated Power）。有效（或等效）各向同性辐射功率（EIRP）为特定发射机天线可辐射的最佳功率的一种度量值，单位通常为分贝（dB）或各向同性分贝（dBi）。EIRP用于在标准或规格的确立当中度量射频系统可辐射的最大辐射量。各向同性辐射器为以球形方向图发出辐射的点辐射源。这表示，各向同性辐射器辐射方向图中的任何一点上的最大辐射功率均相等。

实际发射功率使用有效全向辐射功率EIRP（Effective Isotropic Radiated Power）来评估，其计算公式为EIRP=P-Loss+G。P是射频的发射功率，是天线的输入功率，每路射频的发射功率之和，即组合功率，单位dBm，Loss为发射机输出端与天线馈源之间的馈线损耗，单位为

小知识

什么是天线增益?

输入功率相等的条件下，实际天线与理想的辐射单元在空间同一点处所产生的信号的功率密度之比。它定量地描述一个天线把输入功率集中辐射的程度。增益显然与天线方向图有密切的关系，方向图主瓣越窄，副瓣越小，增益越高。表示天线增益的参数主要是dbi。dbi是相对于点源天线的增益，在各方向的辐射是均匀的，这一单位的数值自然越大越好，但是，也要和无线路由器的发射功率匹配。

dB，G为天线的发送增益。例如一台3×3 MIMO天线的无线路由器，它具有3路射频，假设单路射频的发射功率是20dBm（100mW），不考虑损耗，放大3倍约为5dB，则组合功率是20-0+5=25dBm（300mW）。

固然路由器的发射功率可以依靠器件的自身功率来决定，但是考虑到其他安全因素，各国都对其功率提出了限制，例如我国在2.4GHz频段下，天线增益<10dBi时，功率要求≤100mW或≤20dBm（一般为室内设备）；在天线增益≥10dBi时：功率要求≤500mW或≤27dBm（一般为室外设备）。

5GHz下，5.2GHz频段（36信道~64信道）中，功率要求≤200mW或23dBm；5.8Ghz频段（149信道~165信道）中，功率要求≤2000+mW或33dBm，射频口发射功率要求≤500mW或27dBm。因此，并不是天线增益越大越好，路由器发射功率越高越好。

信号、信道干扰

信号与信号之间会不会产生干扰？答案当然是会的。比如现在打开手机的无线功能，你会发现除了自家的无线信号之外还有许多其他的无线接入点。不仅于此，很多无线设备也在使用相似的无线频段，例如2.4GHz下，还有无线键盘鼠标，蓝牙设备也采用2.4GHz频段，就连家中常见的微波炉，在工作的时候也会产生2.4GHz的无线干扰。在5GHz下，这个情况会好很多，但是，5GHz频段的无线信号在覆盖和穿透力方面，都远远不及2.4GHz信号。

除了频段，还有信道，在相同信道下，同样很容易产生干扰，导致同波段拥挤，因此即便连接的无线信号显示满格，依旧会出现无线连接速度缓慢的问题，这就需要切换信道来规避。

增强覆盖 这些技术你可知道？

要解决无线信号的诸多问题，自然可以通过技术手段不断调试，实际情况是可以得到改善，但是单一无线路由器无论如何也不能完美解决，于是人们需要其他方法来改善无线网络的覆盖能力。

1.WDS无线中继

WDS是英文Wireless Distribution System的简称，中文名称是无线分布式系统，主要作用是实现无线基站之间的通信。在家庭无线网络的应用中，WDS实现了无线网络覆盖范围的延伸，使得无线信号的覆盖范围更加的广泛，可以让我们更加方便的使用无线网络。这也是最早的一种无线扩展方式，借助无线中继，将主路由的无线复制到次级路由，实现无线信号的扩展。

张博 zhangbo@cfan.com.cn

WDS是通过无线网络建立虚拟的“桥”进行连接的，因此你常会听到有人将WDS直接称为“无线桥接”的混淆叫法。但事实上，无线桥接只是WDS的一种常用应用模式，而另外一种常用的模式则是无线中继模式。

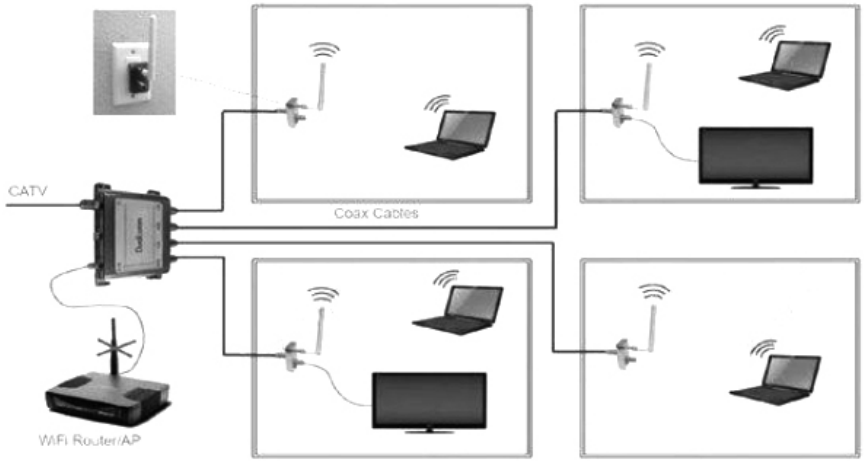
无线桥接通常指的是一对一的情况，桥接两端的无线路由器只与另一端相对的无线路由器通信，不接受其他无线设备的接入。覆盖方式有一定的局限性，经常在连接两个不同的局域网络时使用。而无线中继模式则可以做到一对多，在延长了无线信号传输距离的同时，使用无线中继模式的无线路由器也可以接受其他无线设备的接入。覆盖方式更为全面灵活，因此相对于无线桥接，无线中继拓展的无线网络更加方便实用。

一般具备WDS功能的无线路由器或无线AP都支持无线中继和无线桥接两种模式。而也有一些无线路由器厂商为了方便家庭用户的使用，并未将这两种模式细分开来，而是统称为“WDS”模式。因此当大家遇到将无线中继和无线桥接模式分开的情况时，鉴于它们工作方式的不同，可根据具体的业务需求进行选用。

2.WOC

WOC（WLAN over CATV ）是基于CATV系统的无线局域网络，是通过现有的CATV有线电视系统，实现房间内的优质无线局域网信号覆盖，提供可靠和真正可以使用的高速无线网络。WOC在早期2.4GHz时候，借助75欧姆同轴天线（电视机闭路线）来传输无线信号和电视信号，然后通过分离器分离电视信号和无线信号。

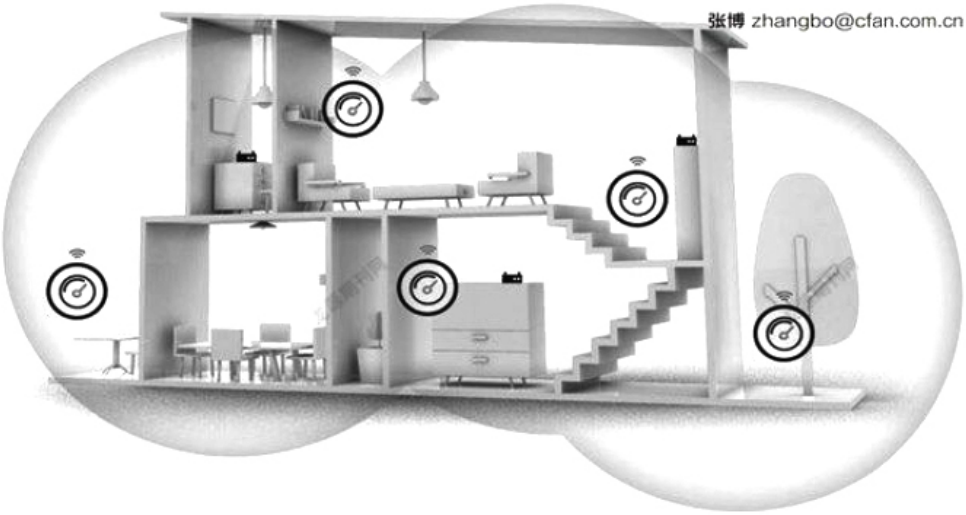
这种方案一般使用大功率无线设备，通过功分器一拖四或者一拖八，然后通过馈线连接到需要信号覆盖的地方。虽然传输过程中有因为阻抗原因，功率会降低，另一个方面，也是安全环保了。目前，WOC主要还是应用在大型商场等公共场所居多。



3.AC+AP

所谓AC+AP，AC是无线接入控制器，AP则是无线接入点。具体到AC+AP这个解决方案，主要是面对企业越来越复杂的无线网络管理而设计的。它通过L2/L3层识别己方的AP，然后将其放置在管理页面进行统一或单独的配置下发，免去管理人员逐个配置的时间，大大提升效率，同时实现无线网络的全覆盖。不过这种方案的造价极为昂贵，通常只适合楼宇部署，并不适合家庭使用。

张博 zhangbo@cfan.com.cn



4.Mesh

Mesh网络是一种无线局域网类型，也就是网状结构网络，也称为“多跳（Multi-Hop）”网络。在Mesh网络中，所有的节点都互相连接，每个节点拥有多条连接通道，所有的节点之间形成一个整体的网络。在Mesh网络中，所有的节点都互相连接，每个节点拥有多条连接通道，所有的节点之间形成一个整体的网络。当某一条线路堵塞或者无响应时，无线Mesh网络可以根据情况选择其他的线路进行数据转播，任何一个节点故障都不影响网络的访问，可靠性非常高；并且网络发生故障时可自动修复，确保无线网络高速流畅。它和WDS一样，都是基于中继设计的组网方式。

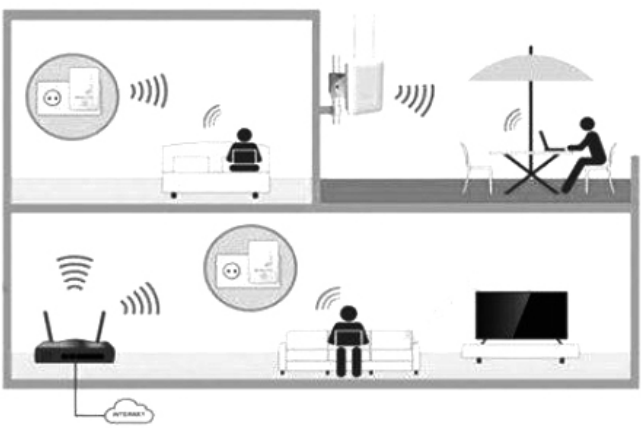
这四种不同的技术方式，都是以加强无线网络覆盖、提升信号质量为目的，其中又以WDS和Mesh为家用最好的选择。前者出现时间较早，Mesh则是近几年的热门解决方案，那么，究竟谁执牛耳呢？

Mesh是网络覆盖的最终答案吗

WDS无线分布系统是通过无线信号在两个AP之间建立一个链路，这个链路可以将来自一个互联网网络的AP通信中继到另一个局域网中的AP上，WDS可以允许最多四个点对点之间的链路连接。这样固然可以拓展无线网络的覆盖，但是，它始终需要一个中心点AP，这就造成了一个问题，一旦中心点AP出现故障，那么整个无线网络将瘫痪，可以说毫无冗余。而在无线Mesh网络中，任何无线设备节点都可同时作为主要AP，网络中的每个节点都能发送和接收信号，每个节点都能与一个或多个对等节点进行直接通信。

这样去中心化的最大好处是，无论网络中任意一个AP出现问题，数据可以自动重新路由到一个通信流量较小的邻近节点进行传输。依此类推，数据包还可以根据网络的情况，继续路由到与之最近的下一个节点进行传输，直到到达最终目的地为止，这也是为什么Mesh网络叫做多跳网络的根本原因。

具体来说，Mesh还有针对性的进行了优化技术设计，一切都是剑指无线网络覆盖的顽疾。



1.多信道自动协商

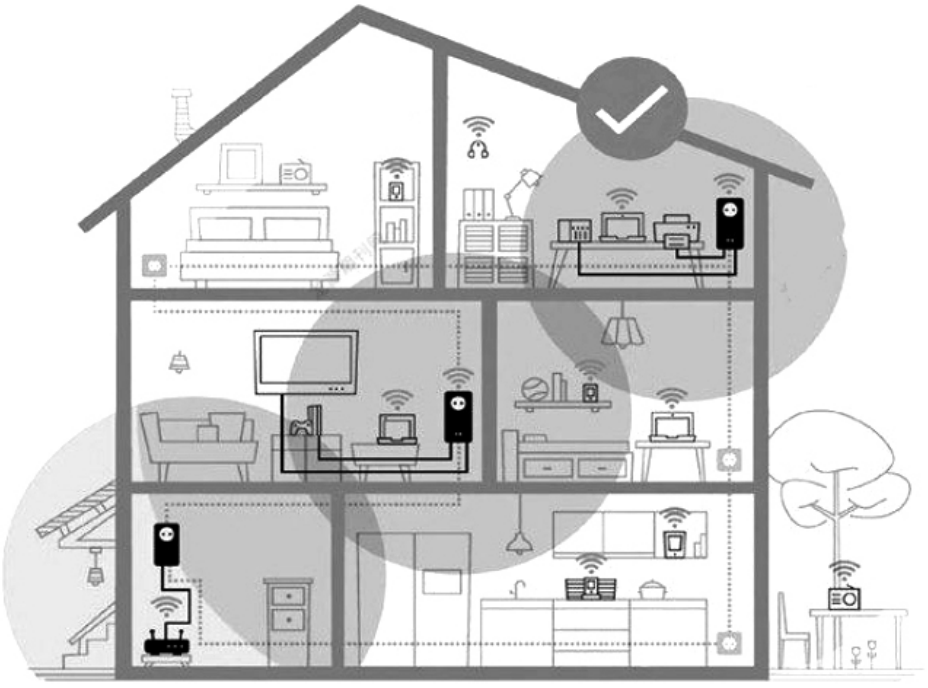
之前我们也说过，无论是哪一个频段的无线网络，在频段上都会以特定的信道进行通信。在具备Mesh功能的路由器上，当它们组成同一个网络后，Mesh可以协调确保节点设备工作在相同信道，并且将时间轴划分为信标间隔，在每一个信标间隔的开始，建立一个叫做ATIM的时间窗口，在相同的ATIM窗口内，有数据需要发送的节点使用控制消息和接收端使用相同的信道，从而减小带宽负载，提升传输效率。

2.自动匹配

Mesh针对WDS一切需要手动调试的设置“高门槛”，

张博 zhangbo@cfan.com.cn

提供了一个全新的网络发现技术。当一个具备Mesh的AP接入网络后，会自动发现并将其纳入整个网络中，不需要手动配置网络即可扩充网络。这种全自动的匹配方式节约了大量的人力，而且也降低了设置的技术门槛，让不懂网络技术的小白也可以很从容地设置，极为方便——这也是WDS无法普及的根本原因之一。



3.安全增强

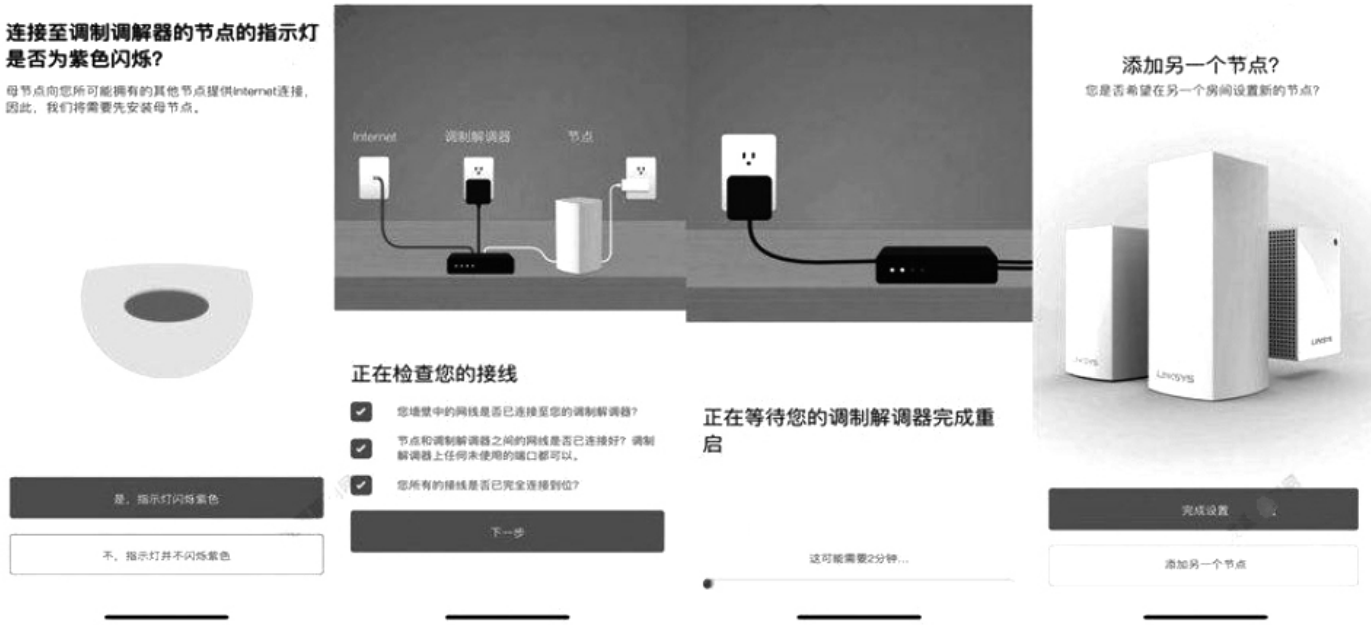
既然这么容易增加网络覆盖，总不能随便一个设备增加进来就被自动添加吧？Mesh在安全性上也提供了可靠保障，组网的每一个设备都具有节点间的双向认证，通过密钥保障设备是“自己的”。这个过程实际要经理三个阶段的密钥验证，也就是说，在连接安全性上，Mesh组网的可靠性是无需质疑的。

TP-LINK XDR1850易展版无线路由器（两只装）

作为入门级的Mesh无线路由器，TP-LINK XDR1850易展版组网方便，如果需要还可以继续拓展，而且，它也是目前市场上最便宜的Mesh路由器之一，并且，它还是一款Wi-Fi 6无线路由哦。

参考售价：479元

参考网址：https://item.jd.com/100013325370.html



张博 zhangbo@cfan.com.cn

红米 AX3000无线路由器（单只装）

红米AX3000是一款Wi-Fi 6无线路由产品，可以实现Mesh组网，单只价格较低，组网方便，一般日用足够。

参考售价：269元
参考网址：https://item.jd.com/100024134996.html

华硕 ASUS XD4灵耀小魔方 Mesh无线路由器（单只装）

华硕 ASUS XD4灵耀小魔方为Wi-Fi 6无线路由，采用博通四核心处理器，支持Mesh组网，可以购买华硕其他支持Mesh技术的产品一并组网，使用方便。

参考价格：499元
参考网址：https://item.jd.com/100017168810.html

网件 RBK352 Mesh无线路由器套装（两只装）

网件RBK352采用博通四核心1.5GHz处理器，配备512MB 内存+512MB闪存，规格较高。网件的Mesh无线路由器向来以稳定可靠著称，安装也极为简便，如果预算充足，这款产品无疑是一个非常好的选择。

参考价格：1699元
参考网址：https://item.jd.com/100017882756.html

领势 MX8400无线路由器套装（两只装）

领势 MX8400无线路由器的名字很有趣，它实际是由两个MX4200组成的销售捆绑，采用高通8174四核+双核NPU 1.4GHz处理器，配备512MB内存，三频设计，支持Wi-Fi 6规格，是一款非常优秀的Mesh路由组合，信号强、覆盖好，且设置简便，这款MX8400无线路由器无疑是一个非常好的组网选择。

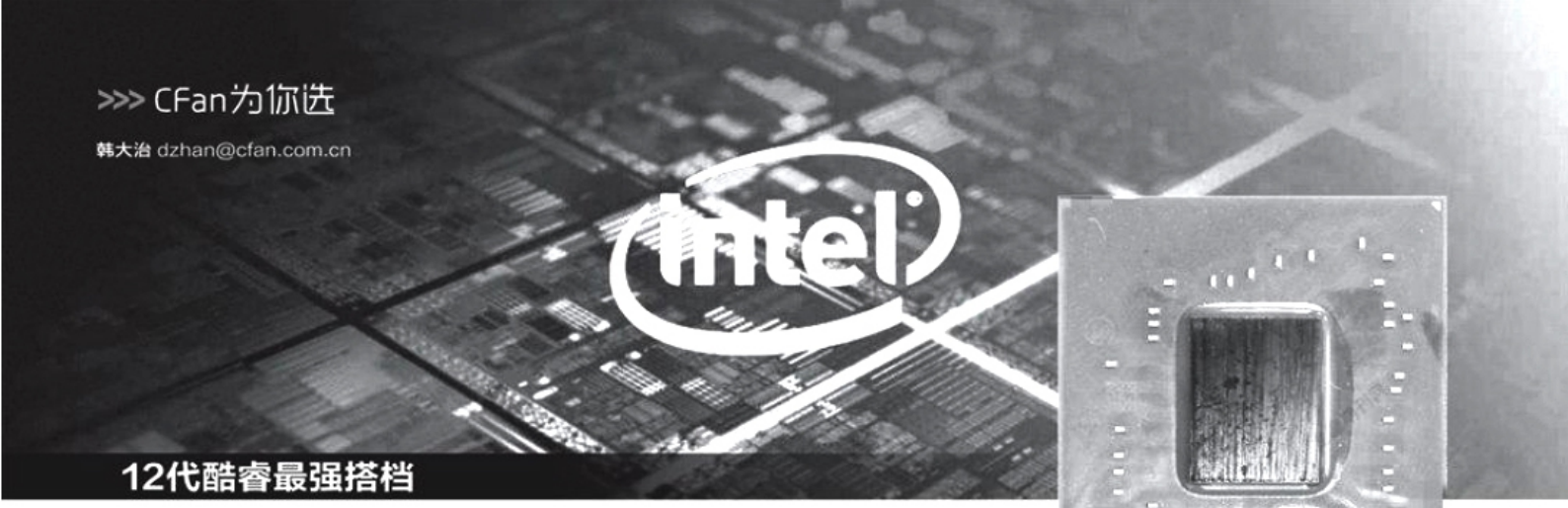
参考价格：2010元
参考网址：https://item.jd.com/100009538927.html

网件 Orbi RBK852 AX12000无线路由器套装（两只装）

网件 Orbi RBK852 AX12000无线路由器套装是市场上最好的Mesh路由器套装之一，采用高通2.2GHz四核心处理器，配备1GB内存，并且还提供了2.5Gbps的有线网络接口。主路由、扩展路由分别提供四个有线网络接口，可谓是一应俱全。当然，它的价格也极为昂贵，所谓一分钱一分货，在Orbi RBK852 AX12000无线路由器套装上体现得淋漓尽致。CF

参考价格：5199元
参考网址：https://item.jd.com/100010981510.html

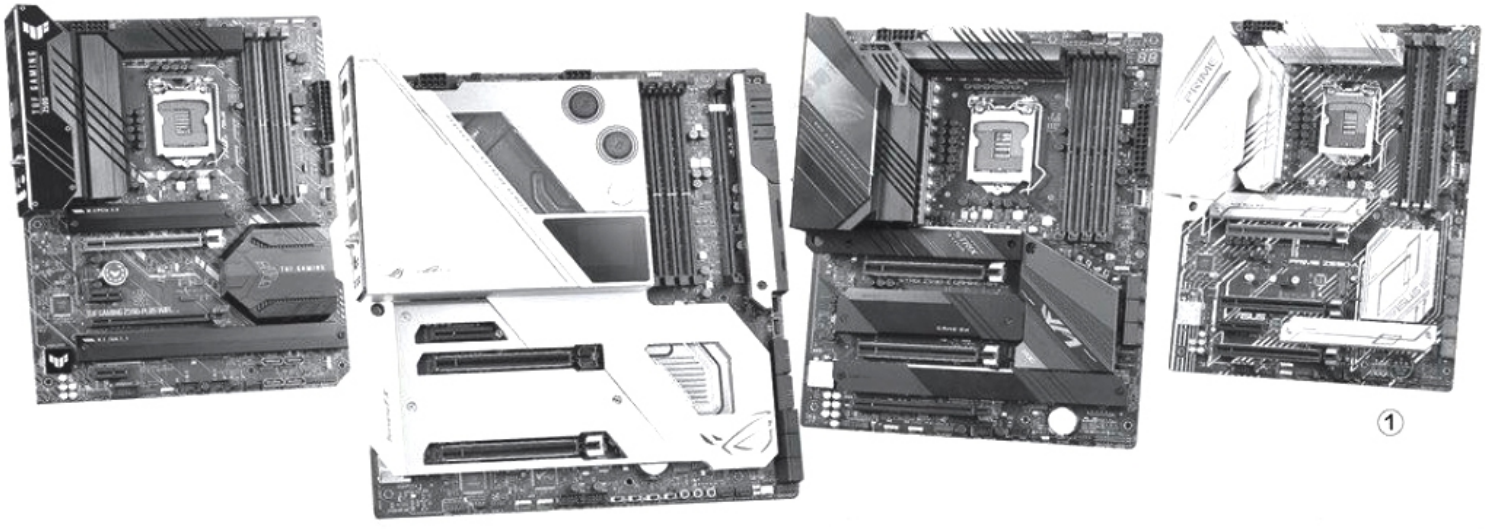
韩大治 dzhan@cfan.com.cn



12代酷睿最强搭档

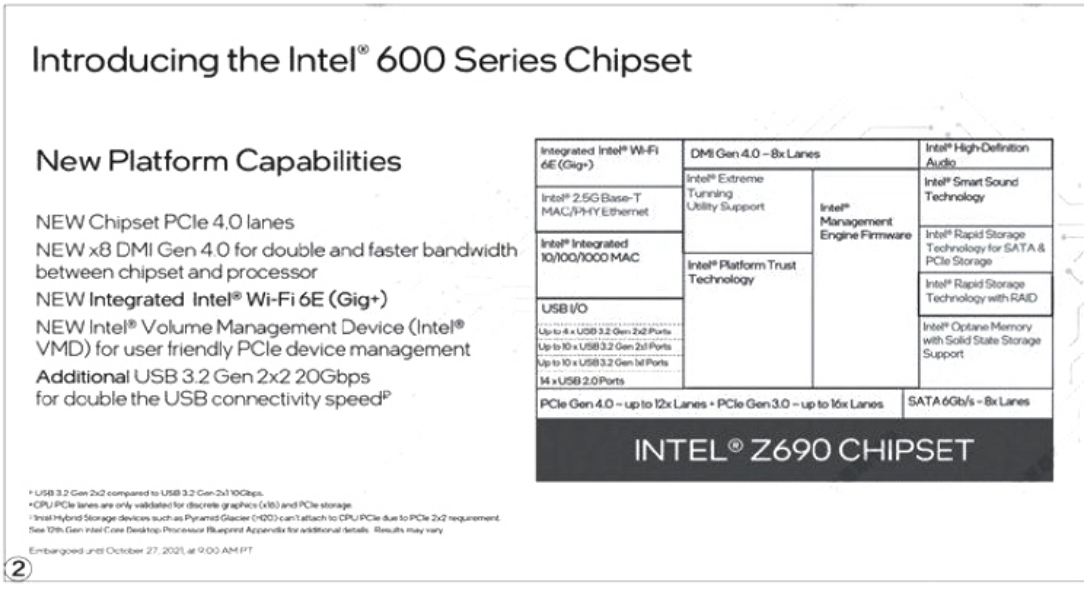
Z690主板

伴随着英特尔第12代酷睿处理器的发布，各大主板厂商也都纷纷推出自家的Z690系列主板（图1）。作为最新的英特尔旗舰主板，它们除了能够搭配12代酷睿处理器以外还有哪些惊喜之处？又有哪些适合爱尝鲜的朋友第一时间入手的型号？



①

如果说第11代酷睿是英特尔酷睿旧世代制程和架构落下的余晖，那么第12代酷睿就是英特尔新世代亮起的曙光，一扇面向新模式架构、新一代制造工艺的大门在我们面前缓缓打开。同时我们还迎来了全新的DDR5内存、PCIe 5.0总线技术等等新型搭档。而600系列芯片组，特别是Z690芯片组就是这些新技术目前最佳的载体（图2），是让12代酷睿尽情发挥的最佳舞台。

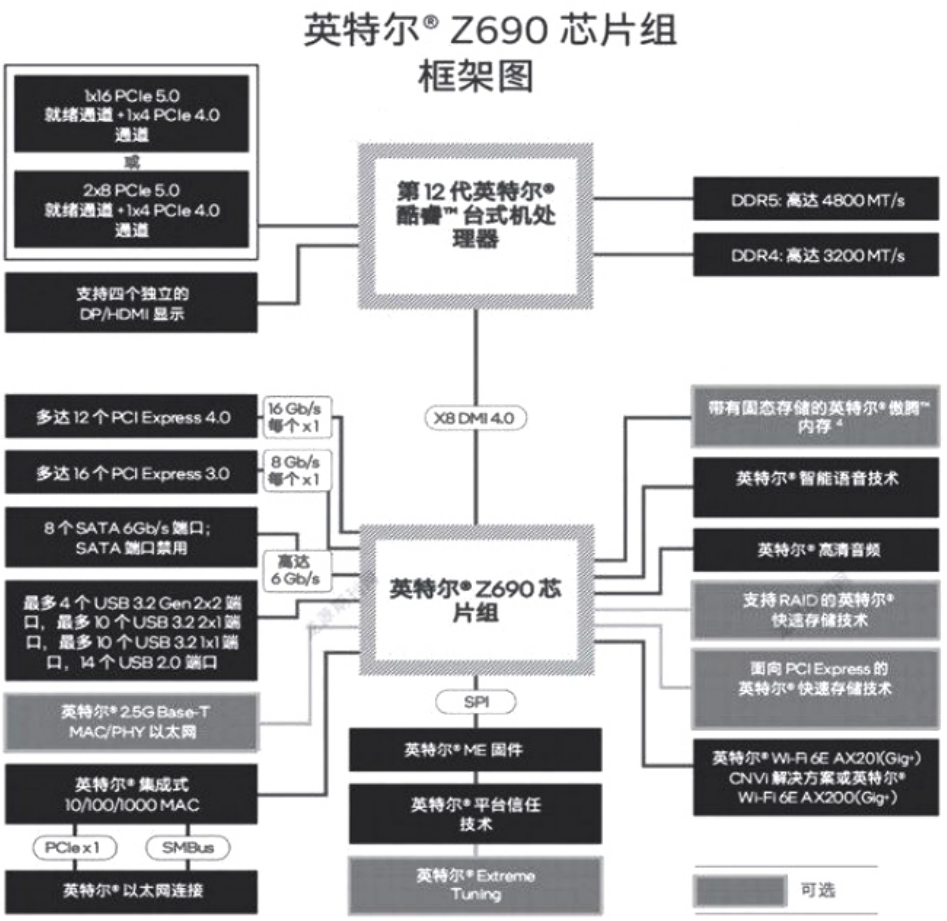


②

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

从Z690芯片组自身的功能上看，作为旗舰产品，更好地支持第12代酷睿是理所当然的，另外芯片与处理器的通信通道也从DMI 3.0×8提升至DMI 4.0×8，实际上就是从PCIe 3.0×8通道提升至PCIe 4.0×8通道，通信带宽提升一倍。此外第12代酷睿处理器可支持DDR4/DDR5内存，Z690芯片组当然也同时支持两种内存，只是首批产品为了展示能力，大多选择了DDR5，后续或许可以出现更多支持DDR4甚至同时提供DDR4和DDR5双类型内存插槽的产品。

不同于前代的Z590芯片组，Z690自身可提供PCIe 4.0通道。它配置12条PCIe 4.0通道及16条PCIe 3.0通道，与12代酷睿处理器的外部通道配置的16条PCIe 5.0通道和4条PCIe 4.0通道形成完美配合（图3），使得高端12代酷睿平台拥有空前强大的高速配件扩展能力。



③ • Z690芯片组的功能

④ • 以ROG MAXIMUS Z690 HERO为例，Z690芯片组的接口相当丰富

Z690提供了最多8个SATA 6Gbps，外部接口则包括4个USB 3.2 Gen2×2（20Gbps）、10个USB 3.2 Gen2（10Gbps）、10个USB 3.2 Gen1（5Gbps）、14个USB 2.0接口，高端主板还将普遍配置雷电4接口，满足目前市面上几乎所有的外连需求。网络连接方面则集成有线千兆，可选支持2.5千兆有线网络，并支持Gig+ Wi-Fi 6E AX201/AX200无线网络。（图4）

作为旗舰产品，英特尔对自家的技术支持自然是少不了的。例如前面提到的雷电4，以及英特尔“傲腾”固态内存、快速存储技术等。

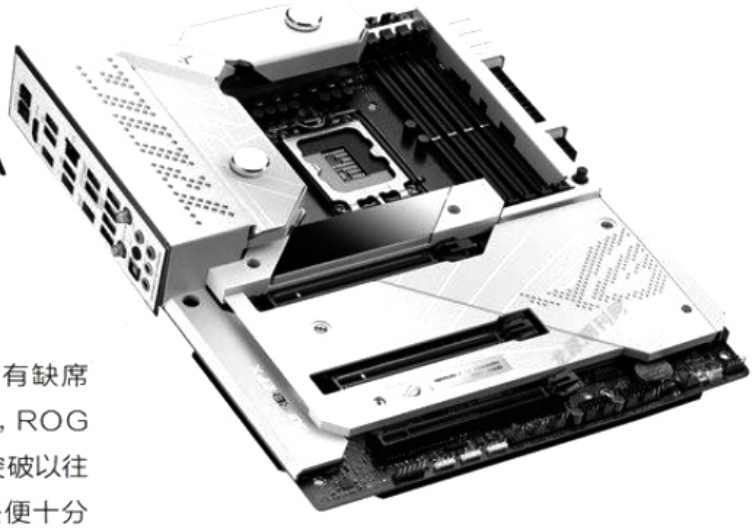
典型产品

为了配合强大的12代酷睿，在Z690芯片组发布之后第一时间就有不少厂商公布了自己的产品，它们各有特色，定位不同。我们就来看一看市场中有哪些设计出色或价格诱人，值得我们考虑和选购时借鉴的型号吧。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

华硕ROG MAXIMUS Z690 FORMULA

- **板型：** ATX
- **M.2接口：** 5
- **无线网络：** Wi-Fi 6E
- **背部高速数据接口：** 7×USB 3.2 Gen2（1×Type-C）、2×雷电4



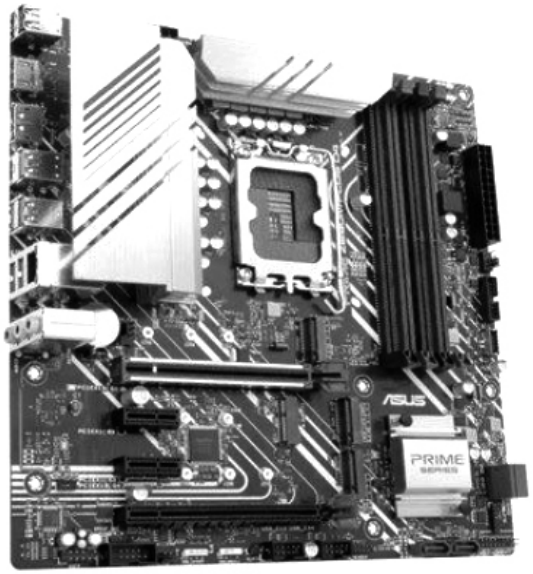
作为华硕旗下最著名的发烧级品牌，ROG几乎没有缺席过旗舰主板的首发。ROG此次发布的Z690产品颇多，ROG MAXIMUS Z690 FORMULA属于其中之一。该主板突破以往的设计风格，首次采用少见的月耀白配色，第一眼看上去便十分抓人眼球，酷感十足。

主板配备20+1供电模组，耐受电流更达到105A，通过EK CrossChill EK Ⅲ混合散热模块兼具风冷和水冷混合散热，保持更低的MOSFET温度。它支持DDR5内存和PCIe 5.0显卡插槽，板载双PCIe 4.0 M.2接口，ROG Hyper M.2扩展卡可以支持PCIe 5.0 M.2。主板有一个2英寸LiveDash OLED全彩系统显示屏，支持自家AURA SYNC神光同步。

微星MEG Z690 UNIFY-X

- **板型：** ATX
- **M.2接口：** 5
- **无线网络：** Wi-Fi 6E
- **背部高速数据接口：** 1×USB 3.2Gen2×2（Type-C），7×USB 3.2 Gen2

微星MEG Z690 UNIFY-X继承了UNIFY系列的无灯效传统，低调深邃的黑色风格与UNIFY系列的中文名“暗影”相呼应。主板采用的是ATX版型，其19+2相混合数字供电可以很好地支持高端处理器。支持DDR5内存且插槽进行了额外加固，8层2盎司加厚铜服务器级PCB提供更高的性能和持久的系统稳定性。这款主板虽然只有1个USB 3.2 Gen2×2接口，但多达7个USB 3.2 Gen2接口的配置也足以应对需求。

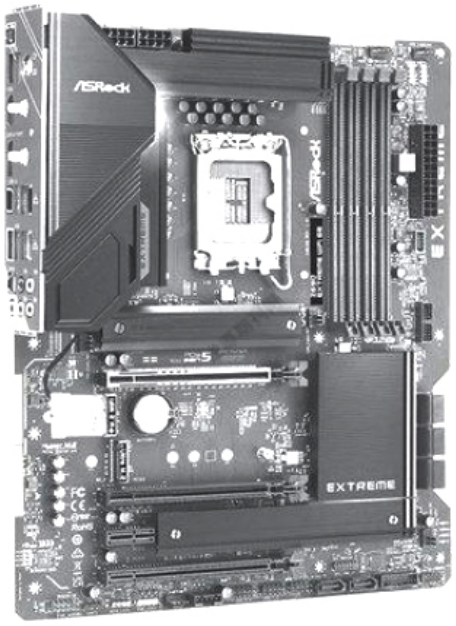


华硕PRIME Z690M-PLUS D4

- **板型：** MATX
- **M.2接口：** 3
- **无线网络：** 无
- **背部高速数据接口：** 1×USB 3.2 Gen2×2（Type-C），1×USB 3.2 Gen2，4×USB 3.2 Gen1，1×雷电4

华硕的大师系列主板一直给人一种沉稳的感觉，这款PRIME Z690M-PLUS D4也不例外。从名字上就可以看出这是一款MATX板型的产品，并且支持的是DDR4类型的内存，定位稍低。主板拥有超大的VRM散热片，PCH散热片辅助散热。10+1相DrMOS供电模组和4+8Pin ProCool高强度供电接口比很多ATX大板要精简一些，不过高品质电感及耐用的电容还是能提供高效稳定的供电效率，使用i9型号问题也不大，但超频能力肯定受限。另外其高端外设连接能也比较好，并不会因为定位而过于省略接口。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn



华擎Z690 EXTREME WIFI 6E

- **板型：** ATX
- **M.2接口：** 2
- **无线网络：** Wi-Fi 6E
- **背部高速数据接口：** 2×USB 3.2 Gen2（1×Type-C），4×USB 3.2 Gen1

华擎这次公布了较多的Z690产品，这是其中一款价格较为优惠，同时还带WI-FI的版本。它采用ATX板型，整体黑色哑光设计，支持DDR4内存，高速接口数量也较少。总的来说，这款主板在众多Z690主板中算“入门”级别，配置和能力并不算很出色，但值得追求性价比的用户考虑。

七彩虹iGame Z690 Ultra D5

- **板型：** ATX
- **M.2接口：** 3
- **无线网络：** Wi-Fi 6E
- **背部高速数据接口：** 1×USB 3.2 Gen2×2（Type-C），4×USB 3.2 Gen2

七彩虹本次推出了3款Z690系列主板，iGame Z690 Ultra D5是当中的旗舰产品。其外观为银白配色，凸显自己的与众不同。主板拥有18+1相供电，供电模组具有大体积“冰阶空间散热护甲片”，提供散热保障。芯片组部分搭载主动散热风扇，侧面以及正面配备多个RGB灯光。

华擎Z690 Phantom Gaming-ITX/TB4

目前没有其他600系列芯片组面世的情况下，Z690的ITX主板是喜欢小钢炮系统的用户唯一的选择，虽然可能只会用来搭配i5-12600K一类的中端CPU。华擎为用户提供了两款小相应的小型主板，其中Z690 Phantom Gaming-ITX/TB4顾名思义是带有雷电4接口的高端型号，无线网络也是更新的版本。由于尺寸限制，它的扩展能力受到了一定限制，但基本都采用了目前最高的接口版本，保证了扩展配件的发挥。

我们这里只是介绍了一些比较有特色的型号，其实作为目前12代酷睿的唯一可用平台，Z690主板的型号数量相当大；而作为对成本不太敏感的最新高端主板，厂商也舍得花大力气在其上堆砌最新技术，展现自己对DIY的最新理解。我们仅仅是对主要品牌、典型设计定位的产品进行粗略介绍，且主要是能体现厂商实力的产品，还有一些产品，比如本刊测试12代酷睿使用的华硕ROG MAXIMUS Z690 HERO等，它们的设计大都和同品牌、近似系列的产品有一定关系，本文就不赘述了。CF

- **板型：** ITX
- **M.2接口：** 2
- **无线网络：** Wi-Fi 6E
- **背部高速数据接口：** 4×USB 3.2 Gen2，1×USB 3.2 Gen1，1×雷电4

孙东 sundong@cfan.com.cn

操作更简单

共享屏幕有高招

文|俞木发

笔者经常通过共享屏幕的方式向协作的同事、身在异地的亲朋好友等展示电脑或手机中的某些操作。相信不少朋友也有类似的需求。下面笔者就根据展示设备的不同，分别介绍对应的解决方案。

在电脑间共享屏幕

如果需要在两台电脑间共享屏幕（以将电脑A共享到电脑B操作为例），我们可以借助一些常用软件和在线服务来完成。

1 使用QQ的屏幕共享功能

先在两台电脑中分别登录自己的QQ账号，然后互加为好友。接着在电脑A中打开和电脑B的对话窗口，展开右上角的菜单并点击“分享屏幕”，按需选择“全屏分享”或“区域分享”（图1）。这时在电脑B中会收到发起的分享邀请，点击“同意”，之后在电脑A中进行的所有操作都会同步显示在电脑B的屏幕上了（图2）。

①

2 使用在线服务共享屏幕

如果不方便安装QQ（如使用网吧、学校机房中的电脑等），那么可以借助一些在线服务来完成，比如“https://screego.net”。在电脑A中打开上述的链接，在打开的页面中点击下方的“Demo/Public Instance”，然后依次点击“CREATE ROOM→Start Presentation”按钮，在弹出的对话框中切换到“窗口”选项卡，再选择需要远程展示的程序，最后点击“共享”（图3）。

之后我们将浏览器地址栏中的链接地址发送到电脑B中，在电脑B中打开上述的链接地址即可看到电脑A共享的程序窗口了（图4）。

②

③

④

把电脑屏幕共享到手机上

我们有时需要将电脑屏幕远程展示给手机用户，比如同事出差时，将自己在办公室电脑中进行的PPT演示共享到其手机上，同样可以利用QQ的屏幕共享功能来完成。在办公室电脑中启动“分享屏幕”功能（建议选择“区域分享”，这样在手机中查看起来比较清晰），然后同事在手机QQ中点击“允许”，之后在手机QQ中就可以看到办公室电脑的屏幕了（图5）。

⑤

不方便使用电脑QQ的用户，也可以使用腾讯文档的远程演示功能来完成操作。在电脑中打开“https://docs.qq.com/”链接，然后通过QQ号或微信账号进行登录。之后在“我的文档”选项卡中找到需要远程演示的文档，依次点击“播放→远程演示”，将显示的二维码发送给手机用户（图6）。

之后该用户用手机微信的“扫一扫”功能扫描该二维码，打开腾讯文档小程序后，在其中的远程演示窗口内就可以看到电脑屏幕了（图7）。

⑦

火速链接

如果在同一个Wi-Fi网络内共享屏幕，还可以借助“幕享”来完成。具体操作可以参考本刊2020年第8期的文章《无线投屏 手机电脑互用屏幕》。

⑥

把手机屏幕共享到电脑上

有时我们会将手机中的文件（如某些手机截图）远程展示到电脑屏幕上，如果手机和电脑处在同一个网络内，可以利用Windows 10自带的投屏功能来完成。在电脑中启动“投影到此电脑”组件后，按提示将手机与电脑相连，之后在电脑中就可以看到手机屏幕了（图8）。

如果电脑和手机不在同一个网络内，那么可以通过TeamViewer软件和QuickSupport APP来实现。我们先在电脑和手机中分别安装

⑧

火速链接

利用“投影到此电脑”组件将电脑和手机相连的方法，可以参考本刊2020年第22期的文章《常规方法行不通 这些图片怎么截取》。

孙东 sundong@cfan.com.cn

这两个应用，安装APP时记下其中显示的ID号（该ID号固定不变）。以后当我们需要在电脑中查看手机屏幕时，启动QuickSupport APP后，确保在主界面中显示“连接准备已就绪（安全连接），同时将手机的休眠时间设置为5分钟以上（确保电脑与手机成功连接前手机始终处于亮屏状态）。然后启动TeamViewer软件，在“伙伴ID”处输入上述的ID号，成功连接后就可以在电脑中看到手机桌面了（图9）。

9

在手机间共享屏幕

在手机间共享屏幕也是人们经常进行的一类操作。下面我们就根据不同的平台（Android和iOS）分别介绍相应的方法。

1 在同平台间投屏

如果在Android手机间投屏，可以借助“快投屏”APP来完成。以将手机A投屏到手机B操作为例，先将它们连接到同一个网络内，然后同时启动该APP，在手机A中可以自动搜索到手机B，点击它并按提示进行操作（图10）。这时在手机B中会收到手机A发送的连接请求，点击“允许”，成功连接后在手机B中就能看到手机A的桌面了（图11）。

10

11

2 在iPhone和Android手机间投屏

如果需要将iPhone手机投屏到Android手机上，先将它们连接到同一个网络内，然后在Android手机中启动“快投屏”APP，之后在iPhone手机中启动“屏幕镜像”，找到Android手机后进行连接就可以了（图12）。

12

iOS系统目前还没有类似的APP，但我们可以将在Android手机中进行的演示操作录制为视频，然后将视频发送到iPhone手机上间接实现分享。CF

小提示

如果两台Android手机不在同一个网络内，可以使用上述介绍的QuickSupport APP来完成。相关的操作也不难，大家可以自行摸索。

扩展阅读

一些品牌的手机自带了屏幕共享功能，以OPPO Reno5为例。先在两台Reno5手机中分别登录自己的OPPO账号，然后在某一台手机中启动屏幕共享功能并向对方发起共享请求(输入对方的手机号)，对方接受后按提示进行操作即可完成投屏。

火速链接

本刊2021年第15期的《Deskreen让共享屏幕更简单》、2021年第2期的《无缝同步 和Ta一起追剧》、2020年第12期的《使用更惬意 桌面管理软件推荐》等文章还介绍了一些屏幕共享方面的内容，大家可以参考。

孙东 sundong@cfan.com.cn

通过微信寄快递

文|老万

Q:以往我们寄快递时，一般都是打快递公司电话或直接到网点寄件，但电话有时很难打通，而网点又不太好找。请问还有更便捷的方法吗?

A:我们通过微信就能很方便地寄快递。首先发送给“文件传输助手”或好友一段信息，包含自己的寄件地址、姓名、电话，发送完后在这段信息上长按并选择“搜一搜”，在弹出的搜索结果列表中点击“寄件服务”，然后根据提示进行操作即可。

关闭支付宝首页中的“淘宝特价”

Q:今天打开支付宝后发现首页中多了一个名为“淘宝特价”的区域，但我基本用不到。那么能将其关闭吗?

A:进入手机支付宝的“设置”页面后，依次点击“功能管理→首页栏目卡片”，在弹出的窗口中关闭“淘宝特价”选项即可。

升级魅族手机内置的应用

Q:我使用的是魅族出的某款手机，自带了很多应用，但我没有找到相关的升级选项。具体怎么操作呢?

A:在手机中依次点击“设置→系统更新”，然后点击右上角的“更新设置”按钮，在打开的列表中点击“系统应用更新”即可。

消息栏中显示类似字母N的图标

Q:最近不知道怎么回事，我的手机消息栏中出现了一个类似英文大写字母N的图标，感觉比较“碍眼”。请问怎样将其去除呢?

A:显示该图标表示手机激活了NFC功能，关闭该功能即可。以一加7操作为例，在手机中依次点击“设置→蓝牙和设备连接”选项，在弹出的列表中关闭NFC选项就可以了。

让荣耀手机浏览器主页变得更简洁

Q:我平时主要使用荣耀手机自带的浏览器，但其主页中有很多我不感兴趣的信息。有什么改进的方法吗?

A:以荣耀20操作为例，打开浏览器的“设置”窗口后，依次点击“主页设置→自定义主页→空白页”，这样浏览器的主页就会变为一个空白页面。CF

做个基建狂魔吧

年底来得比想象中更快，经历了此前几个月的大作洗礼，是时候找一些节奏不是那么快的游戏让自己转换一下心情了。慢节奏的经营建设游戏会是不错的选择，回合制战棋游戏也非常适合在悠闲的时光游玩。本期就让我们关注一下此类游戏吧。

The Riftbreaker
《银河破裂者》

去外星大搞基建

游戏玩家都知道，要想在外星生存可不容易。在《银河破裂者》这款结合了经营建设与即时战斗的游戏中，玩家将面临全面的挑战。其剧情非常老套，无非是玩家作为人类开拓者被派遣到异星执行开拓任务，需要在星球上探索并开发所需的自然资源，一边建设基地开采矿物资源，一边抵御源源不断涌来的种种异星生物的进攻。

它的趣味之处在于结合了多种玩法元素：在建设基地时，玩家可以体会到规划设计生产线的乐趣；在探索地图时，玩家可以在过顶视角下体验动作射击游戏的乐趣；而当夜幕降临时，面对蜂拥而来的异星生物，玩家还可以体验到塔防游戏的乐趣。一鱼三吃的不同玩法给了玩家多样的体验，游戏内丰富的科技树则支持玩家向自己所喜爱的方向发展。喜欢单打独斗的可以优先升级机甲武器装备，让自己变成一个见神杀神的战斗狂魔。喜欢安心搞建设的则可以优先升级基地建筑与防卫力量，让所有来袭者都有来无回。当然，大多数玩家升级到最后都会变成全能选手。

本作的另外一个亮点在画面。制作组打造出了风格鲜明的外星

◆ 玩家可以根据自己的战斗风格打造不同的武器装备

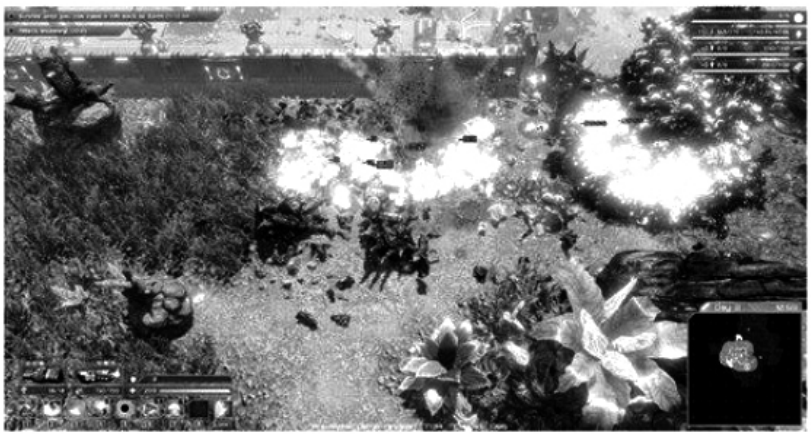
◆ 精细的植被分布衬托出生动的异星环境

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

◆ 这是一款混杂了建设、塔防、动作射击等多种元素的游戏

◆ 基地的规划建设是游戏前中期的重点工作

球自然风貌，无论是树叶随风摇动还是水晶体的熠熠发光都十分生动，更不用说战斗打响时满屏的爆炸效果。玩家可以自由缩放视角观看不同建筑物的细节，也可以观察到异星生物侵袭时的肢体动作。当然，这一切都需要硬件支持，好在只是体验剧情的话，本作的最低要求只需英特尔2代酷睿i5/AMD推土机（Bulldozer）架构4核处理器、英伟达GTX 750/AMD R7 265显卡。本作也可以支持4K画质与光线追踪等特效，相应的推荐配置一口气提升到了英伟达GTX 2080/AMD RX 6800显卡，而处理器只是略微升级到英特尔2代酷睿i7/AMD锐龙。要注意的是，经营建设类游戏后期的数据量很大，对内存的要求就不像处理器这么低了，至少要有8GB，建议配置12GB以上以保证游戏运行。



◆ 爆炸和火焰效果让游戏的战斗画面十分火爆

Jurassic World Evolution 2
《侏罗纪世界：进化 2》

建设恐龙公园

◆ 数十种史前生物会在游戏中登场

距离《侏罗纪世界》系列电影上映已经过去好几年，不过在新作游戏中，玩家们又有机会与恐龙共舞了。在游戏中，你的角色不是被霸王龙追杀的孩子，而是主题公园的的管理人。游戏中玩家要从零开始建设一座主题公园，一边为不同种类的恐龙建设不同的栖息地，一边为游客建设安全的观赏与游玩线路。如何在保障游客安全的前提下给予他们最大的惊喜，这是玩家作为主题公园设计师需要仔细考虑的，游客的满意度将直接影响玩家业绩表现。

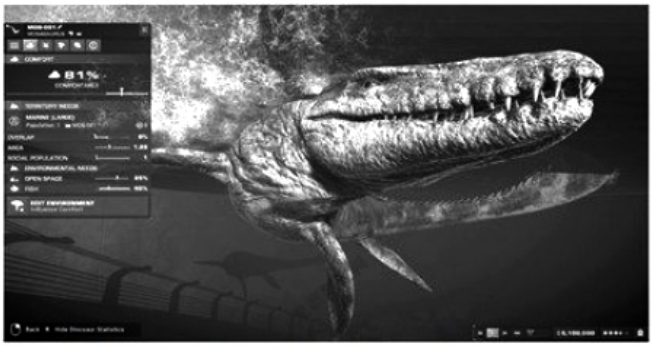
相比前作，续作自然需要有“进化”的

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

◆ 建设一座恐龙主题公园的重任落到了玩家的身上

◆ 除了恐龙栖息地，玩家也要为游客安排娱乐休闲场所

◆ 玩家可以采用第一人称视角亲自游览自己设计的乐园



◆ 新作追加的水下生物园区能让玩家培育水生生物

部分。除了在游戏中加入了更多种类的史前生物之外，本作还引入了众多电影内容，玩家可以购买出自电影的车辆与人物皮肤，在游戏中体验从旧版《侏罗纪公园》到新版《侏罗纪世界》共5部电影中的精彩情节，并在关键节点作出自己的决定，看一看自己是不是比导演更有想象力。此外，新作也加入了全新的挑战模式，让玩家接手问题重重的主题公园，应对各种突发事件及自然灾害，看看玩家的应急管理能力是否达标。

作为一款自同名电影改编而来的游戏，本作在画面与音乐等方面同样是以电影级标准要求自己的。游戏画面尽力还原了电影中恐龙身上的种种细节，让玩家有身临其境之感。原创的音乐水准同样不低，游戏还请到了电影原班人马为游戏中的NPC配音并自带中文配音，对国内玩家可谓友好。当然高画质要求的配置也不低，游戏的推荐配置为英特尔酷睿i7-5775C/AMD锐龙5 1500X处理器、英伟达GTX 1070/AMD RX 570显卡、12GB内存，要求总体上和前作游戏差不多。喜欢养恐龙的玩家不要错过本作。

Disciples: Liberation
《圣战群英传：解放》

俄味奇幻史诗

说到暗黑风格的回合制游戏，就不得不提到《圣战群英传》系列。这是一个拥有悠久历史与鲜明特色的游戏系列，吸引了一簇核心粉丝。“解放”是这款游戏的最新作品，算是游戏的第4代。

游戏的世界观回归传统，将故事线拉回到纳文达大陆，为玩家重新展现了大陆四大种族的爱恨情仇。游戏保留了具有代表性的压抑世界观与悲剧英雄史诗的叙事基调，让玩家有机会重走英雄路。与前作不同的是，在剧情模式中，玩家不再是每关扮演不同种族首领体验故事，而是从始至终扮演女主角参与到故事之中。玩家可以选择与不同的种族合作解救这个世界，也可以选择不与任何人合作任由世界遭受神罚。在角色扮演的部分，游戏提供了足够丰富的选项让玩家自由决定剧情走向，

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

◆ 玩家扮演的主角可以在剧情模式中选择不同的发展方向

而丰富的技能树与不受限制的兵种招募则让玩家可以体验不同种族的玩法特性。

其战斗系统抛弃了前两代的固定站位回合制，而是延续了3代以来的六角格回合制，算是对战棋爱好者的一个福利。为了让战斗系统更有特色，游戏还加入了行动点的设定，让不同的单位拥有不同特色的行动点，打出不同的战术效果。此外游戏还允许玩家设置辅助人员为战场上的单位追加各类增益效果或直接发动攻击，让不同兵种都有用武之地。到了游戏中后期玩家队伍足够强大时，玩家还可以选择“自动战斗”跳过实力悬殊的战斗，专注于大仗硬仗。总之，游戏在战斗系统上精心改良，为的就是既能让老玩家感受到经典的乐趣，也不至于把新玩家踢出门外。这套改良的战斗系统到底如何，还得玩家亲自体验过后才好判断。

在画面上，本作也没有延续前两代的暗黑风格，而是继承了3代的亮色调模型风格。对老玩家来说，新作的人物模型都变得太“干净”，没有了那股暗黑压抑的风味，对于主流玩家来说，本作的人设与怪物则显得有些大众化没特色。游戏最大的卖点，大概就只剩下“黑深残”的世界观设定了。作为一款全3D游戏，本作对硬件有一定要求，最低配置为英特尔酷睿i5-6402P/AMD锐龙3 1300X处理器 、英伟达GTX 960/AMD R9 380显卡、8GB内存，推荐配置升级到英特尔酷睿i5-7600K/AMD锐龙7 1700、GTX 1660 Ti/AMD RX 590显卡、16GB内存。如果你厌倦了西方主流奇幻故事的种种设定，那么不妨试试风味特别的本作。

◆ 这是经典的西方奇幻游戏推出的第4代续作

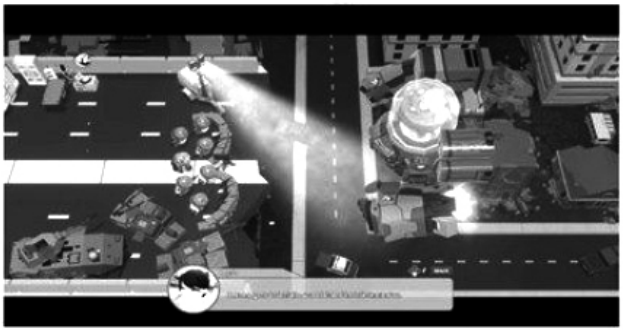
◆ 游戏战斗系统采用玩家熟悉的六角格战棋系统

◆ 数十种不同的魔法可以让玩家打出不同的攻防策略

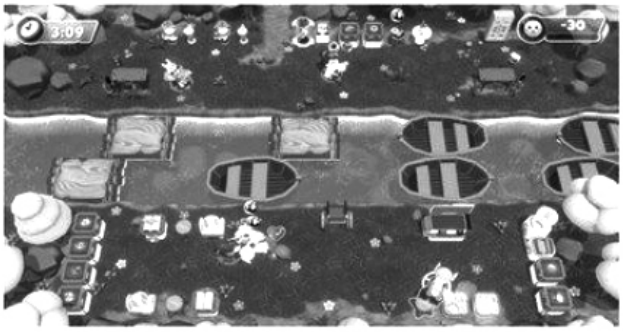
◆ 玩家可以在主城中招募到所有种族的兵种单位为自己所用

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

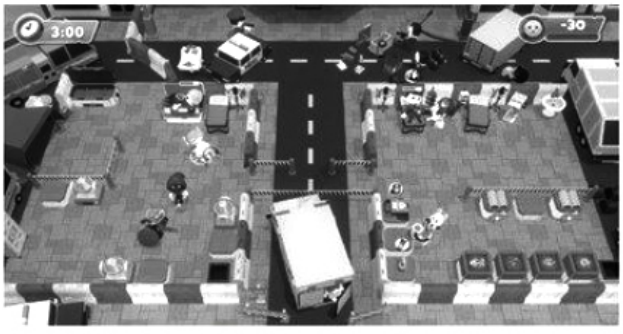
Healing Spree
《大救特救》
友尽医生



◆ 医生人手不足，玩家临危受命肩负起治病救人的重任



◆ 不同的主题地图中会有各式各样的障碍物阻挡玩家行动



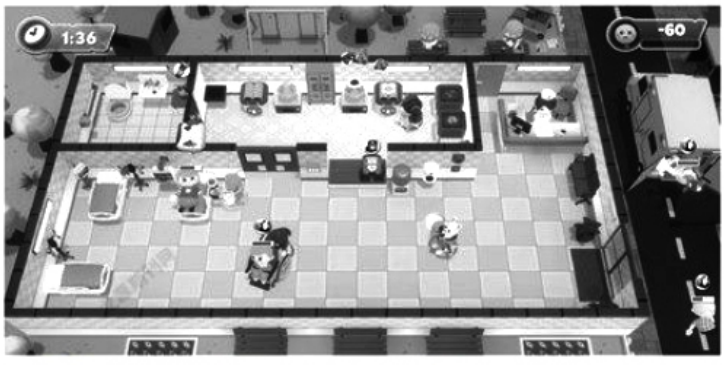
◆ 医生之间可以通过投掷传递物品，包括病人

◆ 有时候你会顾不上病人，而是想先把总是捣乱的队友消灭

全球疫情持续，病人太多，医生不够用了。鉴于如此情势，Paro工作室开发了这款《大救特救》，将毫无实战经验的玩家作为见习医生派上了治病救人的第一线。玩家最多可以与3位好友一起组队组成4人医疗小组进行游戏，穿梭于不同的主题场景，拯救病人于危难之中。然而我们不能忘记玩家扮演的都只是没有任何经验的见习医生。

玩家需要在关卡中现学现卖医疗流程，为不同的病人进行检查与诊断并合理用药或进行手术。医生们在分工合作的过程中难免手忙脚乱，偏偏治病救人得严格按照程序进行，否则只会加速病人死亡。最终，玩家之间的合作会演变成彼此推卸责任。游戏场景也会由救治病人演变成投掷手术刀的“飞刀大乱斗”。别管病人了，医生们先决出个胜负高低再说！

总体而言，本作就是一款类似于《胡闹厨房》的多人休闲娱乐游戏。游戏本身就会通过各种设计给玩家之间的合作设置人为的障碍，让没有经过训练磨合的玩家总是出错。一旦玩家跨过磨合阶段完成挑战，成就感也是巨大的。大概这就是此类游戏的魅力所在。由于此类游戏在过程中已经足够让人恼火了，所以它在画面上尽量采用了可爱萌系风格，用可爱的卡通人物尽量消减玩家的焦虑情绪，让快乐多一点。当然卡通画面的另一个好处是对硬件要求也不高。游戏推荐配置只是英特尔酷睿i5-650/AMD A10-5800K处理器、英伟达GTX 650/AMD HD 7790显卡、4GB内存以及4GB以上硬盘空间；最低配置甚至只需要英特尔酷睿i3-2100/AMD A8-5600K、英伟达GTX 560/AMD HD 7510/英特尔HD 630内置核显、2GB内存。当然，记得还需要联网。



◆ 最多四名玩家需要通力配合才完成对病人的救治

王健 wangjian@cfan.com.cn

锂的替代者 浅析钠离子电池

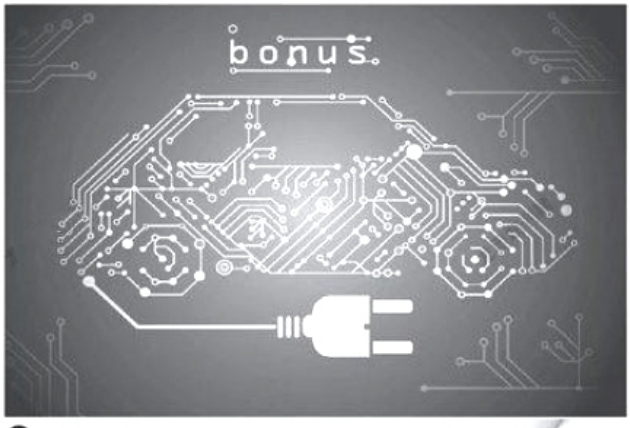
如今常伴我们身旁的智能手机、平板电脑、笔记本电脑、智能手表、运动手环等数码产品的续航能力全看其内置的电池规格。今年7月底，宁德时代对外发布其第一代钠离子电池，有消息称2022年宁德时代将有一条钠离子电池生产线投产运行。那么，钠离子电池与我们熟悉的锂离子电池有什么区别，它能成为未来我们身边数码产品的标配吗？

数码产品暂时无缘

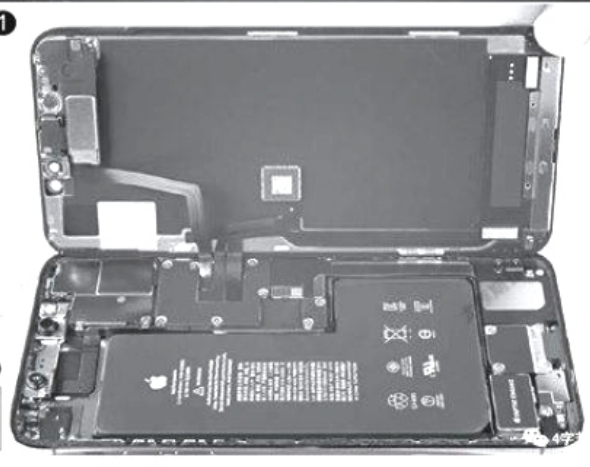
很遗憾，钠离子电池在未来的很长一段时间里，可能都与数码产品绝缘。原因很简单，钠离子电池当前的主攻方向是“动力电池”，属于电动车电池产业链的组成部分（图1）。

当然，理论上钠离子电池也能用做笔记本和手机的能源，只是这种方式（就现在来看）并不经济，因为这种新型电池的单位能量密度小于锂离子电池，这意味着像火柴盒大小的电池板（图2），锂电池可能有5000mAh，换成钠电池也许就只有3500mAh了。数码产品本来就在为如何延长续航而发愁，换装钠电池后将面临续航骤降的风险。

虽然钠电池的能量密度偏低，但它依旧受到了市场和资本的认可，并在电动车市场酝酿着一场风暴。接下来，咱们就来简单聊聊这种新型电池的特性。



❶



❷ 数码产品内部可谓寸土寸金

王健 wangjian@cfan.com.cn

动力电池的分类

除了钠电池以外，动力电池还包含铅酸电池和锂电池，而锂电池还能被进一步细分成磷酸铁锂和三元锂两大分支。

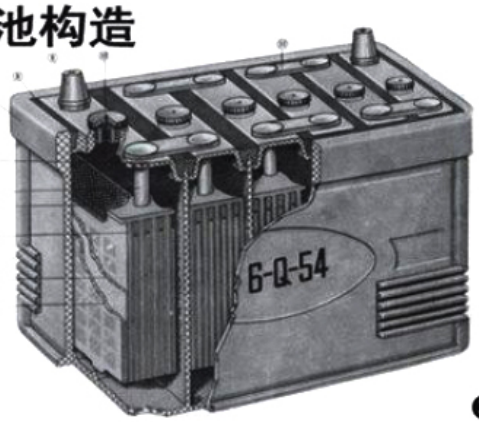
铅酸电池

铅酸电池（VRLA）诞生于1859年，它是一种电极主要由铅及其氧化物制成，电解液是硫酸溶液的蓄电池。一个单格铅酸电池的标称电压是2.0V，能放电到1.5V，充电到2.4V。在实际应用中，铅酸电池组通常是由多个单格电池串联而成，比如3格电池串联成6V、6格电池串联为12V（图3），此外还有24V、36V、48V等规格，曾被广泛应用在交通、通信、电力、军事等领域。

铅酸电池的优势是成本（相对）低廉，安全性较高。在现实生活中我们看到的那些爆炸、燃烧的电动车，多是因锂电池引起的，因铅酸电池引起的安全事故相对要少了很多。

铅蓄电池构造

铅蓄电池一般由3个或6个单格电池串联而成，每个单格电池标称电压为2V，3格串联为6V。结构如图所示：

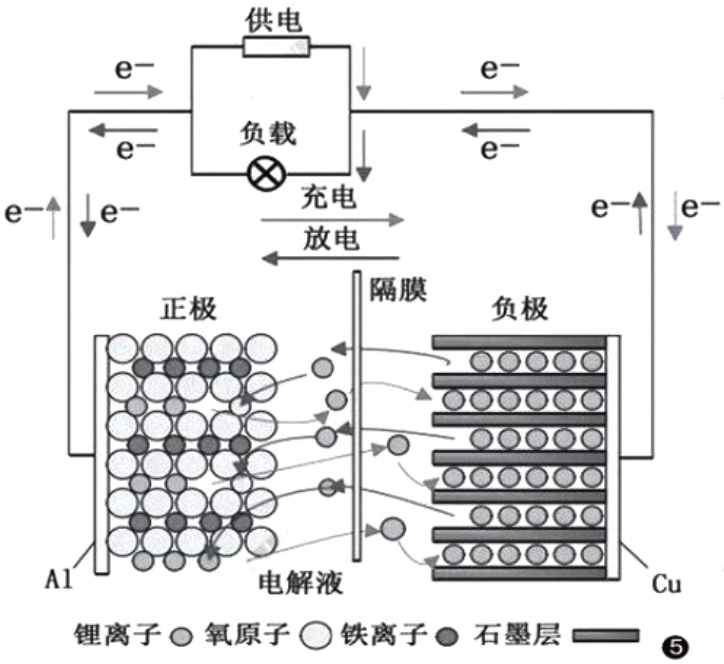


❸

❹

但是，铅酸电池电极的主要材料铅存在毒性，生产时的废弃物也会造成环境污染，能量存储密度很低，循环寿命普遍只有300次，想实现和锂电池相同的电量需要更大的体积和重量（图4）。此外，这种电池普遍缺乏BMS电池管理系统，很难做到充满后充电器自动断电，而且一旦其中一格电池出现问题会影响到整个电池组的使用。

因此，铅酸电池显然无法用于智能手机、笔记本电脑、高性能电动汽车这类对能量存储密度和循环寿命要求更高的设备，目前两轮/三轮电动车和汽车内置的电瓶是铅酸电池的主要客户。随着人们环保意识的觉醒，这种电池也许很快就要全面退出主流消费级市场了。

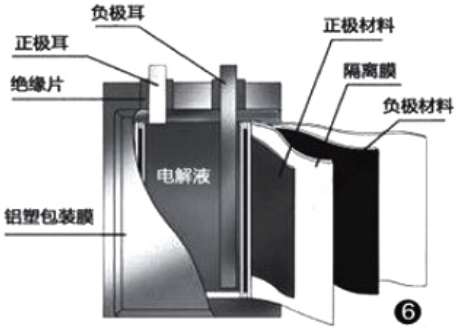


❺

锂离子电池

关注电脑爱好者的朋友对锂电池应该非常熟悉，这种电池主要由正极材料、电解质（液）、隔离膜和负极材料（以石墨为主）构成，其工作原理就是锂离子Li+反复在电池正极和负极之间移动（图5）。在充电时，锂离子Li+从正极游离到负极，嵌入负极碳结构内的Li+越多，电池存储的电量也就越多；在放电时，锂离子Li+则会摆脱负极碳结构的束缚，重新从负极游离回正极。

王健 wangjian@cfan.com.cn



⑥

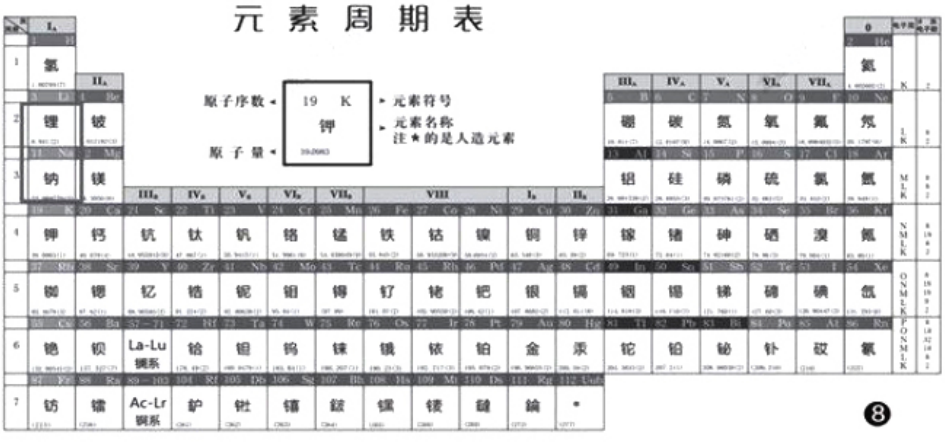
在体积不变的情况下，如何提升锂电池的容量？最简单的解决方案就是改变正极材料，此外还有优化电池内部结构，比如减少隔膜的厚度（图6）。但是，隔膜扮演着锂电池体内的“防爆墙”的角色——在锂电池的充放电过程中，正极与负极是绝对不能接触的，否则就会出现短路，造成电池异常发热。好一点的情况是导致电池鼓包，而差一点的情况，就是燃烧甚至爆炸。因此，优化电池内部结构的风险很大，最稳妥的方案还是从正负极材料着手。

目前锂电池的正极材料主要以“磷酸铁锂”（LiFePO4）和“三元”为主，它们的负极、电解液及隔膜等相似，并因此衍生出了磷酸铁锂电池和三元电池两大分支。其中，三元电池还能被进一步细分为NCA镍钴铝三元电池和NCM镍钴锰三元电池。三元常见的表达方式还会在NCM后加一串数字，例如NCM523、NCM811等，代表了镍钴锰在材料中的大概比例。

简单来说，三元电池的能量密度高于磷酸铁锂，但成本更高，而且热稳定性能较差，在极端条件下（如穿刺、变形）更容易爆燃，二者互有优劣。目前，智能手机等数码产品内置的电池多以磷酸铁锂为主，三元电池则偶尔出现在充电宝内置的电芯中。在电动汽车领域，比亚迪刀片电池就是磷酸铁锂的代表（图7），此类电池普遍可以实现400km左右的续航，而三元电池则可带来500km以上的续航。

总之，铅酸电池的优势是安全成本低，但较小的能量密度使其难以抢占高端战场。锂电池各方面指标都比较优秀，但锂元素的主要产能都集中在南美，三元电池中涉及的镍和钴等元素也多集中在澳大利亚、新喀里多尼亚、巴西和刚果（金）等地，存在随时被“卡脖子”的风险。

⑦ 刀片电池在一定程度上提升了磷酸铁锂的能量密度，而且安全性更高



⑧

电池类型	铅酸电池	钠离子电池	锂离子电池
能量密度（Wh/kg）	30~50	100~160	150~350
电压（V）	2.1V	2.8V~3.5V	3.0V~4.5V
安全性	高	高	中
循环寿命（次）	300	3000~4000	3000+
成本（元/Wh）	0.3~0.5	0.3~0.6	0.5~0.7
资源丰富性	/	高	低

面向未来的钠离子电池

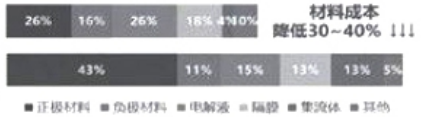
从元素周期表来看，锂和钠都是最左边一列的元素，这意味着它们的化学性质相近，都能在电池的正极和负极之间移动（图8）。只是，锂是3号元素，也是最轻的金属元素，作为11号元素的钠则重了不少，从微观来看就是钠的体积要比锂大得多，因此如果将钠作为电池的正极材料，相同的尺寸和重量下其能量密度先天就要差一些（见表）。

王健 wangjian@cfan.com.cn

3 钠离子电池的突出优势——成本

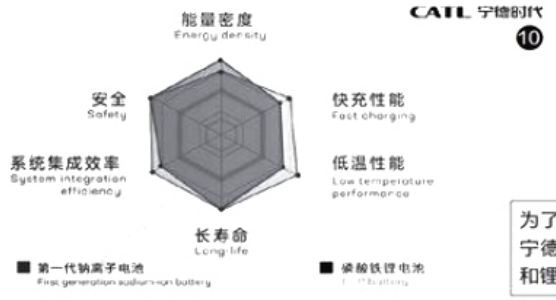
		地壳丰度	分布	价格 元/kg
钠资源 vs. 锂资源	钠	2.75%	全球都是	2
	锂	0.0065%	75%在美洲	150
集流体选择不同	钠离子电池正负极集流体均为铝箔（便宜）			
	锂离子电池负极集流体必须为铜箔（贵）			

钠离子电池成本 vs. 锂离子电池成本



注：钠离子电池选用NaCuFeMnO/铝铜体系，锂离子电池选用磷酸铁锂/石墨体系

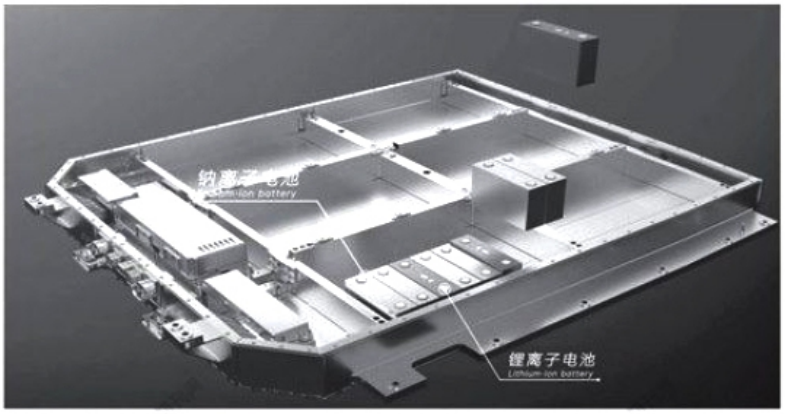
9



10

11

为了弥补钠电池的缺陷，宁德时代还推出了钠电池和锂电池混用的技术



钠离子电池的特性

实际上，以钠离子作为电荷载体的电池早在上世纪70年代就被提出，只是其体积和能量密度仅为锂离子电池的50%左右，导致之后30年都处于研发停滞的状态。由于锂元素的相对稀缺性，其成本波动很大，锂价格在今年的涨幅曾一度超过80%，考虑到日后供应链安全的问题，寻找新的替代元素势在必行。于是，钠离子电池便再次浮出了水面。

从理论层面看，用钠替代锂的优势多多。首先，钠元素在地球上的储量非常丰富，地壳当中含量达到2.75%，无论陆地还是海洋储量都非常丰富（图9）。其次，钠离子不与铝箔发生合金化反应，因此可以替换锂电池使用的铜箔，从而大大降低制造成本，还能实现0V运输，降低电池运输的安全风险。最重要的一点是，钠离子电池安全性能好，在针刺、挤压、过充、过放等安全项目测试中做到不起火不爆炸。在高低温测试时，其容量保持率都很不错，不会像磷酸铁锂电池一样在冬天“失能”。

钠离子电池的首秀

宁德时代发布的第一代钠离子电池就参数而言已经超过了我们的预期，其电芯单体能量密度已经达到了160Wh/kg，常温下充电15分钟就可以达到80%，在零下20° C低温的环境下也有90%以上的放电保持率，优异的热稳定性在极端条件下也能确保安全（图10）。作为对比，亚迪唐EV刀片电池的电池包能量密度已经可以做到160Wh/kg，可以说钠离子电池已然达到了磷酸铁锂电池的水准，但与三元电池相比依旧存在不小的差距（图11）。

宁德时代曾表示，旗下第二代钠电池的单体能量密度将达到200Wh/kg，已经达到了三元电池的蓄能下限。在国家政策层面也在推动钠离子电池标准建立，并逐渐实现钠离子电池的规模化和低成本化，提升综合性能。作为新生事物，我们可以将目前的钠离子电池理解为2013年~2014年期间的锂电池，正处在爆发的前夜，未来可期。

总之，钠离子电池短期内的着力点，是在储能领域替代锂电，在低速车（两轮/三轮电动车）方面有望完全替代铅酸，快递小哥不用频繁换电池了。电动汽车领域有望替代部分磷酸铁锂电池，降低成本并提升安全性。不过，在智能手机和笔记本电脑等数码产品领域，钠离子电池暂时还是指望不上的，但随着产业链规模和技术的迭代，也许会在未来的某一天，出现内置钠离子电池的手机也说不定（图12）。CF

12

电脑组装与维修

从入门到精通（第2版）

本书由多名专业的电脑维修工程师编写，针对电脑的选购、组装、设置、组网、维护、维修等几个阶段，为读者详尽讲解电脑硬件的运行原理、选购技巧、维护维修方法，以及系统安装设置方法、组网方法、数据恢复方法、数据加密等方面的知识。

电脑软硬件维修

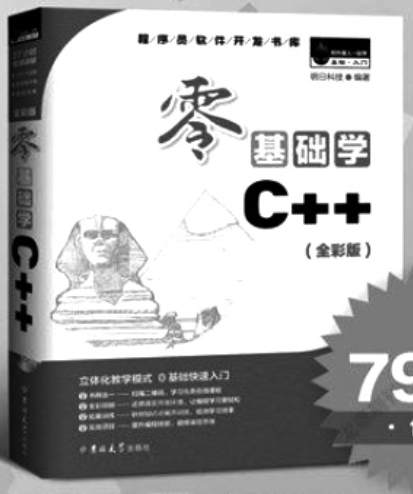
从入门到精通（第2版）

本书通过对电脑软硬件故障诊断修复方法的总结和大量经典案例的分析，旨在使读者掌握电脑故障的维修方法。
本书内容包括：多核电脑维护与调试、系统和网络故障诊断维修、电脑硬件故障诊断与维修、电脑周边设备故障维修、电脑芯片级故障与修复、数据恢复与加密技术。

零基础学Python

（全彩版）

本书从初学者角度出发，通过通俗易懂的语言、流行有趣的实例，详细地介绍了使用 IDLE 及 Python 框架进行程序管理的知识和技术。全书共分 17 章，包括初识 Python、流程控制语句、序列的应用、Pygame 游戏编程、网络爬虫开发、智慧星答题测试系统等。书中所有知识都结合具体实例进行讲解，涉及的程序代码给出了详细的注释，可以使读者轻松领会 Python 程序开发的精髓，快速提高数据库管理技能。



零基础学C++

（全彩版）

全书共分为18 章，包括初识C++、C++ 语言基础、运算符与表达式、条件判断语句、循环语句、函数、数组、指针和引用、面向对象编程基础、类和对象、继承与派生、STL 标准模板库、RTTI 与异常处理、程序调试、文件操作、网络通信、餐饮管理系统等内容。书中所有知识都结合具体实例进行了讲解，涉及的程序代码给出了详细的注释，可以使读者轻松领会C++ 语言程序开发的精髓，快速提高开发技能。

订购网址：http://cfanbook.taobao.com
咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00
手机短信/电话：13801293315

电脑爱好者在线阅读版来喽！

电脑爱好者在线阅读版五大优势

- 全彩呈现：由纸质版的小部分彩色升级为全彩呈现
- 高效便捷：每月1日/15日准时上线，风雨无阻，抢“鲜”一步
- 节约环保：不再为收藏空间所累，节能环保
- 随时随地阅读：手机、平板、PC浏览器登录，随时在线阅读
- 账号长期有效：不必下载本地，随时随地查看

用手机淘宝扫描
二维码即可订阅

邮购《电脑爱好者》2022全年杂志

送《电脑爱好者》在线阅读版

邮购2022全年杂志

杂志邮寄方式及价格：

每期邮局平寄：398元

每两期邮局挂号邮寄：398元

送2021年全年在线阅读版

每期邮局挂号邮寄：498元

每两期快递：498元

送2022年全年在线阅读版

杂志邮寄方式说明

1、每期平寄或挂号（平寄若丢失邮局无法查询）：出版日之前3天左右发出，每期杂志出版后立即发出；

2、两期挂号：每月13日左右挂号邮寄当月2本杂志，一个月挂号邮寄一次，一次收到当月2本杂志。

3、两期快递：每月13日左右快递发送当月2本杂志，一个月发出一次，一次收到当月2本杂志。

注意事项：

1、活动截止时间：2021年12月31日（网上订阅以下订单时间为准）

2、请注明订阅期数，如2022年全年，两期挂号。若您所在地区平寄收取不好，建议选择每两期挂号。

3、杂志价格：18元每期，全年24期

4、本活动仅限于杂志社淘宝店、到杂志社上门订阅的读者，邮局订阅、电商等其他三方渠道不参加此活动。

上门订阅地址：北京市海淀区翠微中里14号楼5层

杂志社淘宝店订购网址：http://cfanbook.taobao.com

咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00

手机短信/电话：13801293315

ISSN 1005-0043

CN11-3248/TP 邮发代号 82-512